

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych objętych prawem opcji

Nazwa inwestycji:

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Łaszczów – ROBOTY OBJĘTE PRAWEM OPCJI

Inwestor:

Gmina Łaszczów
ul. Chopina 14
22-650 Łaszczów

Adres inwestycji:

Czerkasy, Dobużek, Domaniż, Hopkie, Hopkie - Kolonia, Kmiczyn, Łaszczów, Łaszczów – Kolonia, Małoniż, Muratyn, Nabroż, Nadolce, Pieniany, Podhajce, Podlodów, Pukarzów, Pukarzów – Kolonia, Pukarzów Wieś, Ratyczów, Ratyczów Wieś, Steniatyn, Wólka Pukarzowska, Zimno

Data i miejsce opracowania

Łaszczów, Sierpień 2024 r.

1. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz ceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

2. Przedmiot i zakres robót budowlanych do wykonania w ramach zamówienia.

Specyfikacja techniczna jest załącznikiem do dokumentacji przy wykonaniu zadania pn.: **Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Łaszczów – ROBOTY OBJĘTE PRAWEM OPCJI**

3. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją opisu przedmiotu zamówienia.

4. Teren budowy.

4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający protokolarnie przekaze wykonawcy teren budowy w czasie i na zasadach określonych szczegółowo w zawartej umowie.

4.2. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, ewentualną sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc., aby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego.

4.3. Ochrona własności i urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i nadziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak słupy, przewody elektroenergetyczne, przewody telekomunikacyjne etc. Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego/Właściciela o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

4.4. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

4.5. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagana dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego, będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości,

zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

4.6 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.

Zgodnie z umową w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi do akceptacji szczegółowego harmonogramu robót i finansowania.

4.7. Tymczasowy projekt organizacji robót.

Opracowany przez wykonawcę tymczasowy projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót oraz istniejących uwarunkowań zewnętrznych, z uwzględnieniem specyfiki prowadzenia prac w terenie.

4.8 Plan zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót jest zobowiązany, opracować program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Program bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować na podstawie Ustawy Prawo Budowlane oraz Instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4.9 Demontaż elementów instalacji oświetleniowej.

- a) Demontaż instalacji oświetleniowej (oprawy, przewody, bezpieczniki, zaciski) należy wykonać zgodnie z dokumentacją, inwentaryzacją oraz zaleceniami użytkownika tej linii. Wykonawca ma obowiązek dokonać demontażu elementów instalacji oświetleniowej, aby elementy te nie zostały uszkodzone lub zniszczone.
- b) Koszty dopuszczenia do prac pod napięciem przez ZE ponosi Wykonawca.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie bądź zniszczenie.

4.11 Dokumenty budowy.

4.11.1 Książka obmiaru robót. (wewnętrzny dziennik budowy Inwestora)

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót.

4.11.2 Inne istotne dokumenty budowy.

- I. dokumentacja dotycząca modernizacji
- II. protokoły przekazania placu budowy
- III. protokoły odbioru robót
- IV. protokoły z wykonanych pomiarów
- V. korespondencja dotycząca budowy

4.11.3 Przechowywanie dokumentów budowy.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy, we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie z wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu upoważnionych przedstawicieli Inwestora w dowolnym czasie i na każde żądanie.

5. Materiały i urządzenia.

Wszystkie wyroby budowlane zastosowane do wykonania robót powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania planowanych robót.

Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w art.10 Ustawy Prawo budowlane.

Wszystkie zastosowane do wbudowania materiały powinny być fabrycznie nowe, nie powinny być wcześniej użyte, winny oznaczać się najwyższą jakością. Powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w sposób i w warunkach nie pogarszających ich parametrów technicznych oraz jakościowych.

6. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów budowlanych.

7. Środki transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba i rodzaj zastosowanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót w sposób bezkolizyjny, gwarantujący sprawność wykonywanych prac i terminową realizację zadań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w szczególności dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy po winne być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

8. Kontrola jakości robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji oraz innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego.

Przedmiotem kontroli winna być zgodność z wymaganiami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz wymagań Zamawiającego zawartych w opisie przedmiotu zamówienia.

9. Odbiory robót.

9.1 Rodzaje odbiorów robót.

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru i przeglądów:

- I. odbiorowi końcowemu
- II. przeglądom w okresie gwarancji

9.2 Odbiór końcowy.

Gotowość do odbioru końcowego będzie zgłoszona Zamawiającemu przez Wykonawcę oświadczeniem o zakończonych pracach modernizacyjnych pismem złożonym na dziennik podawczy w Sekretariacie Urzędu Gminy. Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, wartości i kompletności dokumentacji odbiorowej.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności wykonawcy, w terminie do 14 dni licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego gotowości do odbioru. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i innymi dokumentami przekazanymi przez Inwestora.

Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbiorowych, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu Zamówienia zgodnie z przeznaczeniem, aż do czasu usunięcia wad.

Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wad na swój koszt, bez względu na wysokość związanych z tym kosztów. Wykonawca zobowiązany jest przystąpić do usunięcia usterek i wad w **ciągu dwóch dni roboczych** od daty ich zgłoszenia przez Zamawiającego. Po usunięciu wad sporządzony zostanie stosowny protokół.

W przypadku stwierdzenia podczas odbioru wystąpienia wad nie nadających się do usunięcia Zamawiający może:

- 1) obniżyć odpowiednio wynagrodzenie,
- 2) odstąpić od umowy
- 3) żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.

9.3. Przegląd w okresie gwarancji.

Przegląd w okresie gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Przegląd w okresie gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu. W razie stwierdzenia podczas przeglądu wad i usterek, Zamawiający wyznacza termin usunięcia tych wad.

9.4 Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować w książce obmiaru robót ewentualnie w wewnętrznym dzienniku budowy Inwestora. Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu aktualizowane na bieżąco zmiany powykonawcze a po zakończeniu robót komplet dokumentów przekazać Inwestorowi.

Po zakończeniu robót Wykonawca winien wykonać dokumentację powykonawczą obejmującą m.in.:

- współrzędne geodezyjne wszystkich nowych punktów świetlnych oraz szaf istniejących, których lokalizacja w wyniku modernizacji ulegnie zmianie
- komplet badań, kart katalogowych, atestów, prób, pomiarów fotometrycznych
- wykaz (w formie tabelarycznej) zamontowanych urządzeń wraz z podaniem charakterystycznych parametrów technicznych urządzeń,
- schematów dla szafek rozdzielczych energetycznych i schematów sieciowych;

10. Szczególne warunki dotyczące wykonania robót i zastosowanych materiałów.

10.1 Osprzęt

Stosować osprzęt powszechnie używany, montowany przez przeszkolonych pracowników z odpowiednim doświadczeniem oraz uprawnieniami SEP.

11 .System sterowania

Tabela nr 1 - Specyfikacja minimalnych parametrów systemu sterowania

Lp	Dane techniczne, funkcjonalność	Wymagana wartość parametru
1.	Komunikacja	<p>Otwarty standard komunikacji bezprzewodowej w technologii przesyłu danych typu LoRaWAN (lub innej równoważnej, ustandaryzowanej, o tej samej lub lepszej efektywności komunikacji). Komunikacja w paśmie nielicencjonowanym ISM (868MHz), charakteryzującym się niewielkim zużyciem energii i dalekim zasięgiem komunikacji. System z dwukierunkową komunikacją bezprzewodową. Komunikacja pomiędzy serwerem a opawami poprzez bramy w układzie gwiazdowym. Brama bazowa, muszą zapewniać redundancję systemu poprzez nakładanie się zasięgów komunikacji. Komunikacja pomiędzy sterownikami opaw a punktami zbiorczymi systemu musi odbywać się zgodnie z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami. Wymagana jest pełna redundancja komunikacji systemu. Brama bazowa powinny posiadać co najmniej jeden port Fast Ethernet lub Gigabit Ethernet RJ45. Cała komunikacja pomiędzy sterownikami opaw a głównym serwerem powinna być szyfrowana co najmniej 128 bitowym kluczem AES.</p> <p>Elementy sieciowe systemu oraz ich protokół komunikacyjny muszą mieć możliwość wykorzystania ich w przyszłości jako elementy innego systemu czujników np. zdalnego odczytu wodomierzy, monitoringu ruchu drogowego, parkomatów i innych urządzeń inteligentnego miasta/gminy.</p>
2.	Oprogramowanie	<p>Oprogramowanie zarządzania systemem oświetlenia zainstalowane na serwerze zainstalowanym w serwerowni zamawiającego.</p> <p>Interfejs użytkownika w języku polskim.</p> <p>Dostęp do interfejsu użytkownika - musi być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w przeglądarkę internetową.</p> <p>Dostęp do interfejsu oprogramowania szyfrowanym połączeniem musi być zabezpieczony co najmniej loginem i hasłem.</p>
3.	Funkcjonalność	<p>System musi być wyposażony co najmniej w następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • graficzną geolokalizację opaw na ogólnie dostępnych mapach. • wizualizację parametrów pracy opaw. • Odczyt aktualnych i archiwalnych danych z opaw z całej historii pracy systemu – od dnia uruchomienia systemu. • Tworzenie wykresów zużycia energii dla poszczególnych opaw, grup opaw. • włączanie i wyłączanie pojedynczych opaw oświetleniowych, grup opaw i wszystkich opaw na podstawie: czasu i dni tygodnia • regulacja poziomu świecenia pojedynczych opaw oświetleniowych, grup opaw i wszystkich opaw • możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie • możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opaw w ciągu tygodnia z rozróżnieniem na dni robocze • możliwość sterowania opawą w zakresie: włącz/wyłącz, ściemnienie

		<p>do jednego poziomu w zadanym okresie w ciągu doby, ustawienie w ciągu doby do minimum ośmiu poziomów ściemnienia oprawy z możliwością ustalenia godzin działania ustalonych poziomów</p> <ul style="list-style-type: none"> • możliwość dowolnego definiowania grup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw • dostęp do historycznych parametrów pracy systemu z całego okresu pracy systemu • sygnalizowanie uszkodzenia oprawy, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji • generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów i innych raportów z mierzonych parametrów przez system w okresie całej pracy systemu od uruchomienia • dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu • tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie • możliwość sterowania szafami oświetleniowymi – załączanie i odcinanie napięcia obwodów oświetleniowych w zadanym okresie w ciągu doby z możliwością ustalenia godzin działania ustalonych stanów • możliwość obsługi sterowników działających w technologii dali, analogowych 0-10v, 1-10v, oraz sterowników posiadających wyjścia przekaźnikowe • Możliwość późniejszego integrowania innych inteligentnych urządzeń (wodomierzy, liczników energii elektrycznej, monitoringu ruchu drogowego, parkomatów i innych urządzeń inteligentnego miasta/gminy)
4.	Uniwersalność	<p>System musi dopuszczać w praktyce stosowanie opraw różnych producentów. Sieć komunikacji systemu musi być otwarta, dopuszczać komunikację z sensorami innych producentów niż producent systemu sterowania.</p> <p>System powinno dać się rozbudować o inne moduły smart city nie związane tylko z oświetleniem: monitoring wodomierzy, natężenia ruchu pojazdów, zanieczyszczenia powietrza itp.</p>
5.	Interfejs API - interfejs programisty.	System musi zapewniać otwarty interfejs API. Otwarty interfejs API musi zapewniać co najmniej dostęp do następujących parametrów systemu sterowania: błędy opraw lub sterowników, parametry sterownika, status załączenia/wyłączenia, program ściemniania. Interfejs API umożliwiający synchronizację z innym oprogramowaniem umożliwiającą za pomocą tego innego oprogramowania co najmniej zmianę statusu załączenia/wyłączenia i zmianę poziomu świecenia oraz powrót do pracy normalnej.
6.	Inter-operacyjność	Wymagane jest zapewnienie braku uzależnienia Zamawiającego od jednego dostawcy systemu zrealizowane za pomocą możliwości współpracy różnych systemów sterowania oświetleniem oraz zarządzającymi elementami smart city.
7.	Stabilność pracy	W okresie gwarancji system musi zapewniać bezpłatną zdalną aktualizację oprogramowania. System musi mieć tryb pracy autonomicznej sterowników, w sytuacji zaniku komunikacji wewnątrz systemu. Tryb pracy autonomicznej oznacza, że sterowniki muszą być wyposażone w pamięć nieulotną która zapewnia, że zanik napięcia zasilania w przypadku braku komunikacji wewnątrz systemu nie usuwa ani nie ma wpływu na program świecenia przekazany przez system do sterownika systemu. System musi mieć możliwość zmiany parametrów pracy sterowników oraz możliwość uzyskania danych ze sterownika na żądanie. Sterownik przechowuje skumulowane dane dotyczące zużycia energii.
8.	Zasięg działania	Zasięgiem sieci powinna zostać pokryta cała powierzchnia gminy Łaszczów

12. Sterownik szaf oświetleniowych

Tabela nr 2 – Specyfikacja minimalnych parametrów technicznych sterowników szaf oświetleniowych

Lp.	Dane techniczne	Parametr wymagany
1.	Sposób montażu sterowników	Sterowniki dopuszcza montować się wewnątrz szafy oświetleniowej.
2.	Minimalna funkcjonalność	Załączanie/wyłączanie co najmniej dwóch niezależnych sterowanych obwodów oświetleniowych Aktualizacja firmware sterowników z wykorzystaniem bezprzewodowej technologii FUOTA
3.	Zakres temperatur pracy elementów systemu	Min: -30°C do +60°C
4.	Pobór mocy przez sterownik oprawy	Max 1W
5.	Napięcia zasilania	230V AC -15% .. +10%
6.	Prąd załączania i obciążenia sterownika	Min. 6A
7.	Materiały	Sterownik systemu musi być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości.
8.	Ochrona przeciwprzepięciowa	Min. 2 kV wg Normy IEC 61000-4-5
9.	Klasa szczelności	W przypadku montażu w hermetycznej obudowie-IP20, w pozostałych przypadkach IP66
10.	Zarządzanie	Pełna zgodność systemu sterowania

13. Stacja bazowa

Tabela nr 3 – Specyfikacja techniczna dla minimalnych parametrów stacji bazowych

Lp.	Dane techniczne	Parametr wymagany
1.	Sposób montażu	Montaż w obudowie, szynie TH-35, lub bezpośrednio na maszcie antenowym
2.	Obsługiwane systemy geolokalizacji i synchronizacji czasu	GPS
3.	Temperatura pracy	Min: -30°C do +55°C
4.	Antena zewnętrzna	Dookólna
5.	Częstotliwość pracy	868MHz
6.	Czułość układu radiowego	-139 dB @ SF12
7.	Napięcia zasilania	12-57V DC
8.	Standardy komunikacyjne	Ethernet, LoRaWAN
9.	Klasa szczelności	IP67
10.	Dodatkowa funkcjonalność	Obsługa dokładnego znacznika czasu (Fine timestamping)
11.	Lokalizacja Stacji Bazowych	Zasięgiem sieci powinna zostać pokryta cała powierzchnia gminy Łaszczów

14. Sterownik opraw oświetleniowych LED

Tabela nr 4 - Specyfikacja minimalnych parametrów technicznych sterownika opraw oświetleniowych LED

Lp	Dane techniczne, funkcjonalność	Wymagana wartość parametru
1.	Sposób montażu sterowników	Sterowniki opraw muszą mieć możliwość montażu do gniazd Zhaga Book 18
2.	Sposób komunikacji z oprawą	Komunikacja z oprawą oświetleniową co najmniej poprzez cyfrową magistralę DALI
3.	Zakres temperatur pracy elementów systemu	Min: -30°C do +60°C
4.	Pobór mocy przez sterownik oprawy	Max 1W
5.	Napięcie zasilania	24V DC
6.	Materiały	Sterownik systemu musi być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości. Sterownik musi być odporny na ekstremalne warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV.
7.	Odczytywane parametry	Sterownik powinien potrafić monitorować następujące parametry: błędy oprawy, licznik pobranej energii czynnej, aktualna moc oprawy, aktualny współczynnik mocy - PF, napięcie, licznik przepracowanych godzin oprawy.
8.	Klasa szczelności	IP66
9.	Zarządzanie	Pełna zgodność z systemem sterowania
10.	Dodatkowa funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none">• Wbudowany czujnik natężenia światła uniemożliwiający załączeniu oświetlenia po wschodzie słońca z możliwością wykorzystania do pracy autonomicznej• Aktualizacja firmware sterowników z wykorzystaniem bezprzewodowej technologii FUOTA

Wszystkie wskazane w powyższych tabelach wartości należy rozumieć jako określenie minimalnych parametrów technicznych i standardów jakościowych, a zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie niższych niż podane w dokumentacji. Na wykonawcy ciąży obowiązek udowodnienia, iż proponowany sprzęt jest równoważny oraz powinien uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Legenda użytych skrótów w tabelach:

Oznakowanie ENEC – European Norms Electrical Certification - jednolity na całą Europę znak bezpieczeństwa dla produktów elektrycznych. Produkty oznaczone znakiem ENEC nie muszą już być akceptowane w innym kraju europejskim. ENEC to najbardziej prestiżowym ogólnoeuropejskim znakiem certyfikacyjnym, potwierdzającym zgodność wyrobu z odpowiednimi europejskimi normami EN, dotyczącymi bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, w tym sprzętu oświetleniowego i wyrobów AGD. Ponadto znak ENEC informuje, że produkt spełnia wymagania co najmniej zbieżne ze standardem ISO9001, a zakład produkcyjny wyrobów oznakowanych znakiem ENEC jest poddawany dodatkowej inspekcji (jest to dodatkowa gwarancja jakości).

ENEC+ - Ogólnoeuropejski system certyfikacji, który monitoruje początkową funkcjonalność opraw LED i potwierdza ich parametry fotoelektryczne. Wydawany przez autoryzowane laboratoria europejskie.

Zhaga D4i - system certyfikacji obejmuje wszystkie najważniejsze elementy, takie jak dopasowanie mechaniczne, komunikacja cyfrowa, raportowanie danych i zapotrzebowanie na energię elektryczną w

jednej oprawie oświetleniowej. Zapewnia zgodność operacyjną opraw (sterowników) i urządzeń peryferyjnych, np. węzłów łączności, opartą na trybie „podłącz i pracuj” (ang. plug-and-play).

KT – karta katalogowa, specyfikacje techniczne lub inny dokument równoważny producenta oprawy oświetleniowej i producenta zasilacza oprawy, które posiadają niezbędne dane do potwierdzenia wymaganych dla nich parametrów i cech, zwanych w skrócie parametrami techniczno-użytkowymi, określonych odpowiednio w tabeli numer 5 załącznika nr 1 do SWZ. Wykonawca winien potwierdzić autentyczność dostarczanych dokumentów w ramach KT poprzez zapis na każdej stronie dokumentów: „Za zgodność z oryginałem”.

OW – oświadczenie Wykonawcy, dotyczące minimalnej gwarancji producenta na oferowane oprawy oświetleniowe (uliczne i ozdobne), w zakresie odpowiadającym wymaganiom SWZ.

Definicje użytych określeń:

Moc nominalna zasilacza oprawy - moc maksymalna zasilacza oprawy przed jego zaprogramowaniem nieuwzględniająca jego sprawności.

Moc rzeczywista oprawy inaczej moc zainstalowana oprawy - moc oprawy po zaprogramowaniu zasilacza na moc wynikającą z obliczeń fotometrycznych z uwzględnieniem sprawności zasilacza, rozumianej jako stosunek mocy zasilacza oddawanej na jego wyjściu, do mocy pobranej z sieci energetycznej.

PF - skrót od ang. Power Factor. Po polsku PF, to współczynnik mocy. Dla przebiegów harmoniczych to $\cos\varphi$. Dopuszczalne oznaczenia to np. λ . Równoważnym dla PF jest $\text{tg}\varphi$.