Załącznik nr 1 do SWZ

Nazwa inwestycji:

„Modernizacja oświetlenia w Gminie Grójec- FS 06/2026"

Inwestor:

Gmina Grójec
ul. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec

Adres inwestycji:

Teren Gminy Grójec

OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH WYDAJNOŚCI LUB FUNKCJONALNOŚCI MODERNIZOWANEGO OŚWIETLENIA W GMINIE GRÓJEC – FS 06/2026

Podmiot opracowujący	**Podpis**
Cities Lighting Consultants sp. z o.o. ul. Zawadowskiego 4 02-781 Warszawa	

Warszawa, czerwiec 2026 r.

1. WSTĘP

Niniejszy dokument określa wymagania dotyczące wydajności lub funkcjonalności przedmiotu zamówienia w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Modernizacja oświetlenia w Gminie Grójec". Przedmiotem zadania jest dostawa opraw wraz z osprzętem oraz zainstalowanie dostarczonych opraw oświetlenia ulicznego ze źródłem LED na wybranym obszarze Gminy Grójec.

Celem dokumentu jest określenie szczegółowych wytycznych dla wykonawców dla osiągnięcia normatywnego oświetlenia przy minimalnej mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych.

Relacja do pozostałych dokumentów zamówienia. Niniejszy dokument ma pierwszeństwo w zakresie opisu przedmiotu zamówienia, w szczególności wymagań technicznych, jakościowych, funkcjonalnych i wydajnościowych, liczby opraw, ich konfiguracji oraz wymaganych parametrów. W pozostałym zakresie stosuje się regułę kolizyjną określoną w Rozdziale IV ust. 12 SWZ.

2. ZAKRES MODERNIZACJI

Zakres inwestycji obejmuje modernizację systemu oświetlenia Gminy Grójec, na który składa się:

1) demontaż **190** szt. istniejących opraw wraz ze źródłami światła oraz ich utylizacja;
2) dostawa **190** szt. ulicznych opraw oświetleniowych LED, zgodnych ze złożoną ofertą, posiadających funkcjonalność zmiennego profilu mocy oraz autonomicznej zmiany profilu mocy. Poziom zaprogramowania zasilacza w cyklu 24 h musi uwzględniać wymagania normy PN-EN 13201 lub równoważnego systemu odniesienia oraz wymagania rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2025 r. poz. 919);
3) instalacja **190** szt. dostarczonych opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgnikach i słupach, zgodnie z tabelami niniejszego dokumentu oraz obliczeniami fotometrycznymi Zamawiającego;
4) wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia dla wskazanych przez Zamawiającego pięciu odcinków modernizowanego oświetlenia, a w przypadku gdy którykolwiek z pomiarów nie potwierdzi poziomów wynikających ze złożonej oferty – przeprowadzenie 100% kontroli natężenia modernizowanego oświetlenia objętego zamówieniem, na koszt Wykonawcy, w terminie nie dłuższym niż 14 dni liczonych od dnia doręczenia Wykonawcy protokołu z pomiaru, który nie potwierdził wymaganych poziomów;
5) wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Obowiązki Wykonawcy związane z organizacją ruchu na czas prowadzenia prac reguluje Załącznik nr 4 do SWZ.

Tabela nr 1. Specyfikacja dostawy z instalacją

L.p.	Opis	Jedn. miary	Ilość
1	Demontaż opraw wraz ze źródłami światła	szt.	190
2	Sporządzenie dokumentacji powykonawczej	kpl.	1
3	Ręczny załadunek i wyładunek materiałów – samochody skrzyniowe	t	5
4	Pomiary natężenia oświetlenia	pomiar	5
5	Dopuszczenie do prac przez ZE	kpl.	1
6	Utylizacja źródeł światła	szt.	190
7	Instalacja opraw ulicznych LED – grupa mocy referencyjnej 22–45,5 W	szt.	86
8	Instalacja opraw ulicznych LED – grupa mocy referencyjnej 60–104 W	szt.	104
	RAZEM opraw	szt.	190

W pozycjach 7–8 ujęto łącznie 18 pozycji instalacji opraw wyszczególnione według lokalizacji i sytuacji oświetleniowych w Kalkulacji ceny oferty (Załącznik nr 3 do SWZ): razem 190 opraw o łącznej mocy rzeczywistej nie większej niż 11,3185 kW.

Grupy mocy referencyjnej podane w poz. 7 i 8 mają charakter wyłącznie porządkujący i odpowiadają mocom przyjętym w obliczeniach Zamawiającego. Nie stanowią one ograniczenia dla mocy opraw oferowanych przez Wykonawcę – wiążące jest wyłącznie spełnienie wymagań normy PN-EN 13201 lub równoważnego systemu odniesienia dla każdej sytuacji oświetleniowej oraz nieprzekroczenie łącznej mocy zainstalowanej 11,3185 kW.

Wszystkie ewentualnie przywoływane nazwy należy rozumieć jako określenie minimalnych parametrów technicznych i standardów jakościowych; Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne o parametrach nie niższych niż podane w niniejszych wymaganiach. Ciężar wykazania równoważności spoczywa na Wykonawcy i następuje w ofercie, na zasadach określonych w SWZ.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Opis stanu istniejącego

Istniejące oświetlenie drogowe na terenie Gminy Grójec zrealizowane jest na oprawach wyposażonych w źródła sodowe wysokoprężne; zainstalowana jest też niewielka liczba opraw LED. Przeznaczone do wymiany oprawy są w dużej części wyeksploatowane, o przeciętnych parametrach technicznych i oświetleniowych. Wysięgniki, na których są zainstalowane oprawy, posiadają ślady korozji.

3.2. Oprawy oświetleniowe

W ramach inwestycji ma zostać zainstalowanych łącznie 190 szt. opraw oświetleniowych. Oprawy muszą gwarantować wartości parametrów oświetleniowych na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg lub równoważnego systemu odniesienia, dla wszystkich sytuacji oświetleniowych objętych obliczeniami Zamawiającego.

W punkcie 3.5 (tabela nr 4) przedstawiono zestawienie modernizowanych opraw wraz z bilansem mocy przed i po modernizacji. Moce opraw oferowanych mogą odbiegać od przyjętych w obliczeniach Zamawiającego, przy czym suma mocy rzeczywistej wszystkich opraw nie może przekroczyć wartości granicznej **11,3185 kW**.

3.3. Ogólne wymagania dotyczące opraw oświetleniowych

Ze względu na decydujące znaczenie kryterium energooszczędności należy zastosować oprawy ze źródłami światła LED, charakteryzujące się:

– wysoką skutecznością świetlną źródeł LED, pozwalającą uzyskać wysoką sprawność systemu oświetleniowego;

– wysoką trwałością i bezusterkową pracą;

– wysoką szczelnością układu optycznego i elektrycznego oraz ograniczeniem olśnienia przykrego;

– wykonaniem z materiałów nadających się do powtórnego przetworzenia.

3.4. Szczegółowe wymagania techniczno-użytkowe dla opraw oświetleniowych

Wszystkie oprawy muszą odpowiadać wymaganiom ujętym w tabelach nr 2 i 3, ustalającym kryteria oceny zgodności treści oferty Wykonawcy z wymaganiami Zamawiającego.

Tabela nr 2. Specyfikacja parametrów elektrycznych opraw

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość	Dowód spełnienia wymagania
1	Moc zainstalowana wszystkich opraw oferowanych przez Wykonawcę (suma mocy rzeczywistej wszystkich opraw	Określona w ofercie Wykonawcy, nie wyższa niż 11,3185 kW	Kalkulacja ceny oferty; wartość musi wynikać z załączonych obliczeń fotometrycznych

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość	Dowód spełnienia wymagania
	bez uwzględnienia zmiennego profilu mocy, tj. redukcji mocy w cyklu 24 h)		
2	Dobór oferowanych opraw zgodnie z normą PN-EN 13201 – Oświetlenie dróg lub równoważnym systemem odniesienia	Spełnienie wymagań normy dla wszystkich sytuacji oświetleniowych objętych obliczeniami Zamawiającego	Obliczenia fotometryczne wykonane na danych wejściowych Zamawiającego, uzupełnione o pliki fotometryczne opraw w formacie EULUMDAT (.ldt)
3	PF (współczynnik mocy) zasilacza oprawy dla mocy nominalnej zasilacza przed jego zaprogramowaniem	PF ≥ 0,95	Wartość wskazana w Kalkulacji ceny oferty dla każdej oferowanej oprawy, na podstawie karty katalogowej
4	PF (współczynnik mocy) zasilacza oprawy po jego zaprogramowaniu	PF ≥ 0,94	Wartość wskazana w Kalkulacji ceny oferty dla każdej oferowanej oprawy, na podstawie karty katalogowej
5	Deklarowana trwałość zasilacza oprawy w warunkach pracy oferowanej oprawy	Min. 100 000 h przy temperaturze tc zasilacza deklarowanej przez producenta dla warunków pracy oprawy, przy wskaźniku uszkodzeń nie wyższym niż 10%	Dokument producenta zasilacza (karta katalogowa lub deklaracja trwałości) wskazujący trwałość dla zadeklarowanej temperatury tc

Tabela nr 3. Specyfikacja opraw oświetlenia ulicznego

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia
1	Konstrukcja oprawy	Korpus wykonany z aluminium odlewanego ciśnieniowo lub formowanego, o składzie chemicznym i własnościach mechanicznych zgodnych z PN-EN 1706 (aktualne wydanie) lub równoważnym systemem odniesienia. Elementy złączne dostępne z zewnątrz wykonane ze stali nierdzewnej. Konstrukcja musi umożliwiać beznarzędziowy lub narzędziowy dostęp serwisowy do komory osprzętu bez niszczenia elementów oprawy. Oprawa wyposażona w zintegrowane, standaryzowane złącze (NEMA, Zhaga lub równoważne) do podłączenia modułu sterowania.	KT
2	Montaż oprawy	Uniwersalny uchwyt do montażu na słupie i na wysięgniku o średnicy Ø 48–60 mm, z regulacją kąta w zakresie od −15° do +15° ze stopniem co 5°, realizowaną za pomocą przegubu (zintegrowanego lub niezintegrowanego).	KT
3	Optyka	System optyczny przeznaczony do oświetlenia drogowego, zapewniający spełnienie wymagań PN-EN 13201 lub równoważnego systemu odniesienia oraz pełne ograniczenie światła niepożądanego. Bezpieczeństwo fotobiologiczne zgodne z PN-EN 62471 lub równoważną (grupa ryzyka nie wyższa niż RG1). System optyczny IP66. Dla opraw z szybą zabezpieczającą źródła LED wymagany	KT

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia
		czujnik temperatury na płytce źródeł LED, redukujący prąd po przekroczeniu temperatury granicznej, wraz z zasilaczem obsługującym tę funkcję.	
4	Emisja światła w górną półprzestrzeń	ULOR = 0,0% dla oprawy zamontowanej pod kątem 0°	KT / plik fotometryczny .ldt
5	Klasa ochrony przeciwporażeniowej	II klasa ochronności, zgodnie z PN-EN IEC 60598-1:2025-04 lub równoważną	KT
6	Stopień szczelności komory osprzętu	Min. IP66. Dopuszcza się IP65, gdy układ zasilający jest uszczelniony do IP66.	KT
7	Odporność na uderzenia systemu optycznego	Min. IK09 (10 J)	KT
8	Trwałość strumienia świetlnego oprawy L80 – wartość najniższa spośród oferowanych opraw	Min. 100 000,00 h (wymaganie graniczne), z zastrzeżeniem limitu raportowania TM-21 określonego w Rozdziale XVIII SWZ. Wartości wyższe są punktowane w kryterium P3 w przedziałach do powyżej 140 000,00 h.	Komplet dokumentów wskazany w Rozdziale IXa ust. 2 pkt 3 SWZ: sprawozdanie LM-80-08, prognoza TM-21-11 dla Ts (Tc) = 85 °C, oświadczenie o deklarowanej wartości
9	Zasilanie	Napięcie nominalne 230 V ±10%, 50 Hz	KT
10	Ochrona przeciwprzepięciowa	Min. 10 kV / 5 kA; wymagane oddzielne urządzenie ochrony przepięciowej (SPD)	KT
11	Temperatura barwowa źródeł światła	3000 K – 4000 K, z tolerancją ±10%	KT
12	Wskaźnik oddawania barw	CRI (Ra) ≥ 70	KT
13	Sterowanie oprawą i redukcja mocy	Autonomiczny układ redukcji mocy, zaprogramowany przed dostawą, z możliwością reprogramowania urządzeniem zewnętrznym, grupowo lub indywidualnie	KT producenta oprawy oraz KT producenta zasilacza potwierdzająca funkcję programowalnego profilu mocy
14	Zakres temperatury pracy oprawy	Co najmniej od −35 °C do +40 °C (temperatura otoczenia), przy zachowaniu deklarowanych parametrów fotometrycznych i elektrycznych	KT
15	Współczynnik zniekształceń harmonicznych prądu	THD ≤ 10% dla punktu pracy oprawy	KT
16	Oznakowanie oprawy ze względu na zgodność z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia	Znak ENEC lub równoważny oraz ENEC+ lub równoważny. W przypadku zastosowania komponentów niewymienionych bezpośrednio w wykazie części lub komponentów certyfikatu ENEC oferowanej oprawy wykonawca stosuje zasady identyfikacji i weryfikacji komponentów oraz kodów „A” („Code A”) i „B” („Code B”), określone w Rozdziale IXa ust. 3 pkt 2 SWZ.	Certyfikaty zgodnie z Rozdziałem IXa ust. 3 pkt 2 i 3 SWZ, wraz z załącznikiem zawierającym listę komponentów oprawy obejmującą co najmniej zasilacz, panel LED i układ przeciwprzepięciowy
17	Gwarancja producenta na oprawę oświetleniową uliczną LED: na trwałość strumienia świetlnego (L80), na układ zasilający wraz z parametrami	Okres min. 5 lat	OW – oświadczenie Wykonawcy złożone w Formularzu ofertowym; dokument gwarancyjny przekazywany przy odbiorze zgodnie z Załącznikiem nr 4 do SWZ

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia
	elektrycznymi zasilacza oraz na obudowę oprawy		

Wszystkie wskazane w tabelach wartości należy rozumieć jako parametry minimalne (a w przypadku wartości granicznych „nie większe niż" – jako maksymalne). Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne o parametrach nie gorszych niż podane. Ciężar wykazania równoważności spoczywa na Wykonawcy.

Legenda skrótów

KT – karta katalogowa, specyfikacja techniczna lub inny równoważny dokument producenta oprawy oświetleniowej i producenta zasilacza, zawierający dane niezbędne do potwierdzenia wymaganych parametrów i cech określonych w tabelach nr 2 i 3, składany wraz z ofertą.

OW – oświadczenie Wykonawcy składane w Formularzu ofertowym.

ENEC – ogólnoeuropejski znak certyfikacyjny potwierdzający zgodność wyrobu z odpowiednimi normami europejskimi dotyczącymi bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, w tym oświetleniowego.

ENEC+ – ogólnoeuropejski system certyfikacji potwierdzający początkową funkcjonalność opraw LED oraz ich parametry fotoelektryczne.

Definicje

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

Moc rzeczywista oprawy (moc zainstalowana oprawy) – moc oprawy po zaprogramowaniu zasilacza na moc wynikającą z obliczeń fotometrycznych, z uwzględnieniem sprawności zasilacza rozumianej jako stosunek mocy oddawanej na wyjściu zasilacza do mocy pobranej z sieci. Wartość podawana w watach [W].

L80 oprawy – deklarowany czas eksploatacji w godzinach, po upływie którego strumień świetlny oprawy osiąga 80% wartości początkowej.

Ts (Tc) – temperatura referencyjna źródła LED, przy której prowadzone jest badanie LM-80 i dla której sporządzana jest prognoza TM-21. Dla potrzeb niniejszego zamówienia wartością wiążącą jest 85 °C.

PF – współczynnik mocy (ang. Power Factor); dopuszczalne oznaczenie λ.

3.5. Zestawienie opraw przed i po modernizacji

Tabela nr 4. Zestawienie ma charakter referencyjny – odzwierciedla rozwiązanie przyjęte w obliczeniach Zamawiającego.

L.p.	Oprawa	Przed modernizacją			Po modernizacji		
		Ilośc szt.	Moc jedn. [W]	Moc razem [kW]	Ilość szt.	Moc jedn. [W]	Moc razem [kW]
1	Sodowa HST 70 W	53	83	4,40	0	83	0,00
2	Sodowa HST 150 W	135	176	23,76	0	176	0,00
3	Rtęciowa HME 125W	1	137	0,14	0	137	0,00
4	LED Uliczna 55W	1	55	0,06	0	55	0,00
5	LED Uliczna 22W	0	22	0,00	6	22	0,13
6	LED Uliczna 25W	0	25	0,00	9	25	0,23
7	LED Uliczna 28,5W	0	28,5	0,00	4	28,5	0,11
8	LED Uliczna 32W	0	32	0,00	8	32	0,26
9	LED Uliczna 39W	0	39	0,00	56	39	2,18
10	LED Uliczna 44,5W	0	44,5	0,00	3	44,5	0,13
11	LED Uliczna 65W	0	65	0,00	18	65	1,17
12	LED Uliczna 77W	0	77	0,00	26	77	2,00
13	LED Uliczna 83W	0	83	0,00	34	83	2,82
14	LED Uliczna 87W	0	87	0,00	23	87	2,00
15	LED Uliczna 93 W	0	93	0,00	3	93	0,28
	RAZEM:	190		**28,3510**	190		**11,3185**

Redukcja mocy w oprawach oświetleniowych

Każda oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy realizujący zadany profil dobowy. Redukcja musi umożliwić obniżenie mocy o **co najmniej 30%** w stosunku do mocy rzeczywistej wszystkich zaoferowanych opraw; dla mocy 11,3185 kW odpowiada to wartości nie większej niż **7,92295 kW**. Poziom redukcji należy zaprogramować przed montażem, z możliwością reprogramowania urządzeniem zewnętrznym, grupowo lub indywidualnie.

4. DOKUMENTY SŁUŻĄCE DO OCENY PARAMETRÓW TECHNICZNO-UŻYTKOWYCH

Katalog przedmiotowych środków dowodowych, termin ich złożenia oraz skutki niezłożenia określa Rozdział IXa SWZ. Poniższe postanowienia określają wymagania merytoryczne dotyczące treści tych dokumentów.

4.1. Moc zainstalowana

Wykonawca wykazuje, że moc zainstalowana wszystkich oferowanych opraw (suma mocy rzeczywistej wszystkich opraw bez uwzględnienia zmiennego profilu mocy) jest nie większa niż **11,3185 kW**. Wartość ta musi wynikać z załączonych obliczeń fotometrycznych i być zgodna z Kalkulacją ceny oferty.

4.2. Obliczenia fotometryczne

Wykonawca wykazuje, że oferowane oprawy gwarantują osiągnięcie parametrów oświetleniowych na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy PN-EN 13201:2016 lub równoważnego systemu odniesienia, sporządzając obliczenia fotometryczne dla wszystkich sytuacji oświetleniowych zawartych w obliczeniach Zamawiającego stanowiących załącznik do niniejszego dokumentu.

Obliczenia muszą zawierać:

– parametry drogi i stanowiska (geometria, klasa oświetleniowa);

– luminancję [L1 i L2] lub natężenie oświetlenia w odniesieniu do obserwatora 1 i 2;

– podsumowanie rezultatów obliczeń luminancji i natężenia;

– olśnienie [TI];

– równomierność oświetlenia [Uo i Ul];

– współczynnik oświetlenia otoczenia [EIR];

– przyjęty współczynnik utrzymania.

Warunki porównywalności. Obliczenia oraz prezentacja wyników muszą być w pełni zgodne z założeniami projektowymi Zamawiającego, tj. identyczna geometria dróg i usytuowanie słupów, identyczne położenie punktu świetlnego, identyczny współczynnik utrzymania, identyczne parametry nawierzchni oraz identyczne położenie obserwatorów. Współczynnik utrzymania należy przyjąć **identyczny z przyjętym przez Zamawiającego, tj. 0,80**; nie dopuszcza się przyjęcia wartości wyższej. Wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego.

Położenie punktu świetlnego należy przyjąć identycznie jak w obliczeniach Zamawiającego, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana jako punkt świetlny. Dopuszczalna jest prezentacja wyników dla jednego obserwatora – tego, który uzyskuje gorsze wyniki. **Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty.**

Wraz z obliczeniami Wykonawca składa rozsyły fotometryczne opraw w formie bazy danych w formacie EULUMDAT (.ldt), umożliwiające weryfikację wyliczeń w ogólnie dostępnym programie komputerowym. Dane fotometryczne stanowią integralną część obliczeń.

4.3. Parametry elektryczne

PF zasilacza oprawy dla mocy nominalnej przed zaprogramowaniem: ≥ 0,95. PF zasilacza po zaprogramowaniu: ≥ 0,94. Wymaga to uwzględnienia w obliczeniach fotometrycznych opraw o strumieniu źródeł światła i mocy spełniających ten warunek. Wartości należy wskazać w Kalkulacji ceny oferty odrębnie dla każdego typu i konfiguracji oprawy.

4.4. Trwałość strumienia świetlnego oprawy (L80)

Wykonawca deklaruje wartość L80 dla każdego oferowanego typu i konfiguracji oprawy. Ocenie w kryterium P3 podlega **najniższa** z zadeklarowanych wartości.

Wartość deklarowaną ustala się jako prognozę trwałości strumienia świetlnego źródeł LED zastosowanych w oferowanej konfiguracji oprawy, sporządzoną zgodnie z metodyką IES TM-21-11 lub równoważną, na podstawie badania IES LM-80-08 lub równoważnego, **dla temperatury referencyjnej Ts (Tc) = 85 °C**. Temperatura ta stanowi jednolitą podstawę odniesienia dla wszystkich ofert. Nie dopuszcza się deklarowania wartości wyznaczonej dla temperatury niższej niż 85 °C.

Na potrzeby potwierdzenia wymagania minimalnego oraz oceny w kryterium P3 Zamawiający przyjmuje jako wartość L80 oprawy wartość L80B10 źródeł LED zastosowanych w oferowanej konfiguracji oprawy, wyznaczoną dla temperatury referencyjnej Ts (Tc) = 85°C. Wartość L80B10 przenosi się jako wartość L80 bez jej podwyższania ani przeliczania na inną wartość parametru B.

Za dokument równoważny wobec LM-80-08 uznaje się sprawozdanie z badania przeprowadzonego w laboratorium akredytowanym przy zachowaniu standardów badania trwałości strumienia źródeł światła LED zgodnych z procedurą LM-80-08, obejmujące tabelaryczne wyniki pomiarów strumienia mierzonego nie rzadziej niż co ok. 1000 godzin, dla temperatur referencyjnych Ts (Tc) obejmujących co najmniej 55 °C oraz 85 °C, wraz z prognozą trwałości sporządzoną według wzoru matematycznego stosowanego w TM-21-11.

Limit raportowania. Deklarowana wartość L80B10 źródeł światła nie może przekraczać sześciokrotności (przy badaniu co najmniej 20 sztuk źródeł LED) albo pięcio-i-półkrotności (przy badaniu od 10 do 19 sztuk) czasu trwania badania LM-80. Badanie musi obejmować co najmniej 10 sztuk źródeł LED; jego minimalny czas trwania wynika z deklarowanej wartości L80B10 i liczby badanych sztuk (dla 100 000 h – odpowiednio 16 667 h lub 18 182 h). Sprawozdanie musi jednoznacznie podawać liczbę badanych sztuk oraz całkowity czas trwania badania. Zamawiający nie uzna wartości obliczonej (calculated) przekraczającej wartość raportowaną (reported).

Wymaganie minimalne dla oprawy określa tabela nr 3 poz. 8; punktację określa Rozdział XVIII SWZ (kryterium P3). Zasady dotyczące języka dokumentów oraz obowiązku przedstawienia ich tłumaczenia określono w Rozdziale XIII ust. 7–10 SWZ.

4.5. Trwałość zasilacza

Wykonawca składa dokument producenta zasilacza potwierdzający deklarowaną trwałość zasilacza w warunkach pracy oferowanej oprawy, zgodnie z tabelą nr 2 poz. 5.

5. ZASILANIE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Montowane oprawy należy zasilić w taki sam sposób jak oprawy demontowane, zachowując zastosowany system ochrony przeciwprzepięciowej i wykorzystując istniejące skrzynki bezpiecznikowe oraz przewody zasilające.

5.1. Ochrona od porażeń

Na linii napowietrznej należy zachować istniejącą ochronę przeciwprzepięciową. Ochronę przy dotyku pośrednim należy stosować w elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych niskiego napięcia wtedy, gdy na częściach przewodzących dostępnych i częściach obcych można spodziewać się pojawienia – w wyniku uszkodzenia izolacji doziemnej – utrzymujących się długotrwale napięć dotykowych większych od 50 V.

Nie wymaga się stosowania ochrony przy dotyku pośrednim następujących części przewodzących dostępnych i połączonych z nimi części obcych:

a) dostępnych odcinków rur metalowych lub innych osłon przewodzących o długości do 2,5 m, chroniących przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi;

b) dostępnych odcinków rur metalowych lub innych osłon przewodzących chroniących kable wprowadzone na słupy albo inne konstrukcje linii, jeżeli te słupy albo konstrukcje nie podlegają ochronie przed dotykiem pośrednim.

Ochronę przy dotyku pośrednim w liniach napowietrznych i kablowych niskiego napięcia realizuje się przez samoczynne wyłączanie zasilania. Dla urządzeń elektrycznych zainstalowanych na konstrukcjach wsporczych linii niskiego napięcia i zasilanych z tych linii stosuje się ochronę przez separację elektryczną, zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub izolację równoważną oraz ochronę przez zastosowanie obwodów SELV lub PELV.

5.2. Kompensacja energii biernej

Oprawy LED użyte do modernizacji muszą być wyposażone w zasilacze o parametrach PF określonych w tabeli nr 2, w całym zakresie pracy oprawy, tzn. również w czasie redukcji mocy.

6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Dla modernizowanych obwodów należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą:

– schemat jednokreskowy obwodów oświetleniowych z zaznaczonymi oprawami;

– zestawienie mocy opraw w poszczególnych obwodach;

– deklaracje zgodności zastosowanych materiałów z obowiązującymi normami;

– protokoły z pomiarów natężenia oświetlenia;

– dokumenty potwierdzające uprawnienia osób kierujących pracami wraz z potwierdzeniem członkostwa we właściwej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa;

– dokumenty gwarancyjne producenta opraw.

7. ODBIORY

Po wykonaniu modernizacji całość prac należy zgłosić do odbioru końcowego. Wraz ze zgłoszeniem należy dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą. Szczegółowe zasady odbiorów określa Załącznik nr 4 do SWZ.

8. UWAGI KOŃCOWE

– Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i przepisami BHP, a w zakresie, w jakim mają zastosowanie – zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

– Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika, z zachowaniem obowiązujących przepisów; miejsca prowadzonych prac należy właściwie zabezpieczyć i oznakować.

– Teren prac przed odbiorem końcowym należy doprowadzić do należytego stanu i porządku oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

9. PODSTAWA OPRACOWANIA

– umowa i uzgodnienia z inwestorem;

– warunki techniczne i dane techniczne;

– inwentaryzacja z natury istniejącego oświetlenia ulicznego (oprawy i punkty zapalania).

10. REGULACJE PRAWNE I NORMY

Ustawy

– Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
– Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych

Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. poz. 1518)
– Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2025 r. poz. 919)

Normy i dokumenty techniczne

– PN-CEN/TR 13201-1 – Oświetlenie dróg – Część 1: Wytyczne dotyczące doboru klas oświetlenia
– PN-EN 13201-2, -3, -4, -5 – Oświetlenie dróg
– PN-EN IEC 60598-1:2025-04 – Oprawy oświetleniowe – Część 1: Wymagania ogólne i badania
– PN-EN 60598-2-3 – Oprawy oświetleniowe – Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne
– PN-EN 62722-2-1 – Oprawy oświetleniowe LED – Wymagania szczegółowe
– PN-EN 61547 – Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
– PN-EN IEC 55015 – Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru zaburzeń radioelektrycznych wytwarzanych przez elektryczne urządzenia oświetleniowe
– PN-EN IEC 62031 – Moduły LED do ogólnych celów oświetleniowych – Wymagania bezpieczeństwa
– PN-EN 62471 – Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych
– PN-EN 1706 – Aluminium i stopy aluminium – Odlewy – Skład chemiczny i własności mechaniczne
– IES LM-80-08 – Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources
– IES TM-21-11 – Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources

Przywołanie norm oznacza ich aktualne wydanie. W każdym przypadku Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne oraz równoważne systemy odniesienia.

11. ZAŁĄCZNIKI DO NINIEJSZEGO OPISU

1) Specyfikacja materiałów i dostaw

2) Mapa wektorowa zakresu inwestycji i tabele inwentaryzacyjne

3) Obliczenia fotometryczne Zamawiającego dla 14 sytuacji oświetleniowych objętych zamówieniem

Załączniki są udostępniane wraz z SWZ na stronie internetowej prowadzonego postępowania i stanowią integralną część opisu przedmiotu zamówienia.