

OPIS TECHNICZNY



Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
74232000-4 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

NAZWA ZADANIA:	ROZŚWIETLAMY ZGORZELEC
ADRES OBIEKTU:	Województwo Dolnośląskie, Powiat Zgorzelecki, Gmina Miejska Zgorzelec, Miasto Zgorzelec - wykaz działek na stronie nr 2
OBIEKT:	Branża elektryczna
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI
ZAMAWIAJĄCY:	Gmina Miejska Zgorzelec ul. Domańskiego 7 59-900 Zgorzelec
OPRACOWANIE:	Urząd Miasta Zgorzelec Wydział Przygotowania i Realizacji Inwestycji Inspektor – Adam Maliwiecki

Zgorzelec, luty 2024r.



**POLSKI
ŁĄD**



ADRES OBIEKTU – wykaz działek, na których prowadzone będą roboty:

Lp.	Numery działek	Obręb ewidencyjny	Arkusze map ewidencyjnych	Lokalizacja
1.	3/13, 15/3, 15/45, 15/70	I	3	Wróblewskiego, Śniadeckiego, Romera, Banacha,
2.	4/167	Jędrzychowice	-	Bolesławiecka
3.	1	II	1	Bolesławiecka
4.	1	II	2	Bolesławiecka
5.	1/1	II	8	Bolesławiecka
6.	7	II	8	Poluszyńskiego
7.	1, 2, 3, 4/4, 5/3, 6	II	6	Lubańska
8.	18/3	II	6	Fabryczna
9.	1	III	8	Al. Lipowe
10.	3/94, 102/40, 104, 132	IV	1	Wyspiańskiego, Żeromskiego, Daszyńskiego, Bulwar Grecki
11.	13/1, 13/24, 318/4	IV	2	Prusa
12.	85/31	IV	4	Daszyńskiego
13.	5/14, 6/11, 6/20, 16/25	V	1	Lubańska, Broniewskiego
14.	70/10, 199/15, 199/21	V	2	Broniewskiego, Tuwima
15.	2/28, 8/26, 6/1, 6/2, 6/3, 13/2, 14/4	V	3	Lubańska, Karłowicza, Park Paderewskiego, Tuwima
16.	95/21	VI	1	Boh. Getta, Langiewicza, Sienkiewicza, Okrzei
17.	13/6, 25/35, 25/37, 25/43, 25/45, 25/48, 29/22, 29/27, 29/31, 30/6, 38/2	VI	2	Armii Krajowej, Boh. II AWP, Chrobrego, Batorego
18.	29/15, 50/8	VI	3	Warszawska, Plater
19.	1/72	VI	4	Boh. II AWP
20.	42/5, 68	VII	1	Daszyńskiego, Warszawska, Domańskiego, Staszica,
21.	4/8, 8/1, 10	VII	2	Park Nadnyski, Skwer Popiełuszki, Parkowa
22.	20/78	VII	6	Warszawska
23.	1/3, 1/11	VIII	2	Cmentarz Komunalny
24.	2, 3	VIII	3	Boh. II AWP, Cmentarz Komunalny
25.	6/9, 19	IX	1	Podwale, Łużycka
26.	2/9, 2/311, 2/312,	X	5	Orzeszkowej
27.	2/101	XI	4	Orzeszkowej, Turowska, Szttygarska, Chełmońskiego
28.	1	XI	5	Chełmońskiego
29.	1/3	XIII	1	Pl. Jana Pawła II

SPIS TREŚCI:

Lp.	Pozycja	Strona
	Strona tytułowa	1
	Adres obiektu – wykaz działek, na których prowadzone będą roboty	2
	Spis treści	3
1.	Informacje ogólne o wskaźnikach i efektywności energetycznej projektu	4
2.	Informacje o zakresie zadania objętego projektem:	5
3.	Informacje o karcie inwestycji	6
4.	Informacje o przyjętym trybie realizacji projektu	7
5.	Cele strategiczne modernizacji oświetlenia	9
6.	Analiza stanu aktualnego oświetlenia	10
7.	Wyznaczenie klas oświetleniowych	13
8.	Ogólny opis przedmiotu zamówienia	15
9.	Zakres i opis przedmiotu zamówienia	17
	A. Wymiana opraw oświetleniowych	17
	B. Wymiana tabliczek bezpiecznikowych	17
	C. Wymiana przewodów zasilających od tabliczek bezpiecznikowych do opraw oświetleniowych	18
10.	Uwagi dotyczące wykonania robót	18
11.	Wytyczne dotyczące materiałów przeznaczonych do wbudowania	19
	A. Parametry techniczne opraw drogowych LED przewidzianych do wymiany:	19
	B. Parametry techniczne opraw parkowych LED przewidzianych do wymiany	21
	C. Parametry techniczne opraw ozdobnych LED przewidzianych do wymiany	24
	D. Parametry techniczne sterowników do systemu sterowania oświetleniem	26
	E. Parametry techniczne tabliczek bezpiecznikowych przewidzianych do wymiany	27
	F. Parametry techniczne przewodów zasilających przewidzianych do wymiany	27
12.	System sterowania	27
13.	Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	28
14.	Analiza oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia	29
15.	Część informacyjna	30
	A. Podstawy prawne – ustawy	30
	B. Podstawy prawne – rozporządzenia	30
	C. Normy	31
16.	Załączniki	32
	A. Inwentaryzacja opraw oświetleniowych – część opisowa	32
	B. Inwentaryzacja opraw oświetleniowych – część graficzna	33
	C. Obliczenia fotometryczne	33
	D. Formularz projektowy	33

1. Informacje ogólne o wskaźnikach i efektywności energetycznej projektu:

Informacje formalne:				
W wariantcie przewidzianym do realizacji przewiduje się zastosowanie opraw oświetleniowych spełniających warunki określone w umowie przyłączeniowej oraz w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 1194/2012 przy zachowaniu współczynnika mocy PF (Power Factor)/ $\cos \phi > 0,927$, a także zapisów normy PN-EN 13201.				
Uzasadnienie:				
Inwestycja zakłada wdrożenie systemu IOT zarządzającego i sterującego infrastrukturą oświetleniową na terenie gminy. Z uwagi na kluczowe korzyści wynikające z zastosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK) tj. zwiększenie bezpieczeństwa, ograniczenie smogu świetlnego, maksymalizację efektu ekologicznego oraz redukcję kosztów związanych z bieżącą konserwacją, przewidziane jest zainstalowanie energooszczędnych opraw typu LED z systemem zdalnego sterowania. Wdrażane rozwiązania są zgodne z zapisami Regulaminu Dziewiątej Edycji Naboru Wniosków o dofinansowanie „Rozświetlamy Polskę”, realizowanego w ramach Rządowego Funduszu Polski Łąd: Program Inwestycji Strategicznych.				
Podsumowanie przyjętego wariantu realizacji inwestycji	Rodzaj instalacji	Liczba opraw [szt]	Łączna moc opraw zainstalowanych [kW]	Projektowana moc opraw do zainstalowania w ramach projektu [kW]
	Sytuacje regularne	395	40,080	13,097
	Zagregowana redukcja względem mocy zastanej [kW]:			26,983
Energia elektryczna	Przed modernizacją [MWh];			166,332
	Po modernizacji [MWh]:			54,352
	Redukcja [MWh]:			111,980
	% redukcji:			67,32
Efekt ekologiczny – wskaźniki emisyjności	Wskaźnik:	[kg/MWh]:	Redukcja:	[ton/rok]
	CO ₂	685,000	dwutlenku węgla	76,706
	SO _x /SO ₂	0,436	tlenków siarki	0,048
	NO _x /NO ₂	0,456	tlenków azotu	0,051
	TSP/pył całkowity	0,018	redukcja emisji pyłów	0,002
	CO	0,261	tlenku węgla	0,029

UWAGA: Do obliczeń redukcji mocy, zużycia energii elektrycznej oraz efektu ekologicznego przyjęto jedynie redukcje wartości wynikającą z wymiany samych opraw oświetleniowych, bez uwzględnienia sterowania oraz stosowanych redukcji mocy. Rzeczywiste wskaźniki przy uwzględnieniu dynamicznego sterowania po realizacji inwestycji przyjmą wyższe wartości.

2. Informacje o zakresie zadania objętego projektem:

Zakres zadania objętego projektem:		
Przedsięwzięcie z zakresu efektywności energetycznej dotyczy modernizacji oświetlenia na terenie Gminy Miejskiej Zgorzelec.		
Adres projektu:	Rodzaj obiektu:	Oświetlenie dróg, placów, parków, skwerów itp.
	Ulica/obszar:	Gmina Miejska Zgorzelec
	Kod:	59 – 900
	Miejscowość:	Zgorzelec
	Powiat:	Zgorzelecki
	Województwo:	Dolnośląskie
W zakres przedsięwzięcia wchodzi 395 punktów świetlnych. Wykaz punktów objętych modernizacją znajduje się w załączniku nr 1, a ich lokalizacje zostały wskazane na mapie stanowiącej załącznik nr 2.		
Cel ogólny	Przedsięwzięcie będzie obejmowało wymianę opraw w celu zapewnienia zgodności z normą PN-EN 13201 oraz zapewnienia efektywności energetycznej oświetlenia – zastosowane zostaną wysokosprawne energetycznie oprawy LED.	
Cel szczegółowy	<ul style="list-style-type: none"> — zapewnienie komfortu widzenia wszystkim uczestnikom ruchu drogowego i pieszych — zapewnienie prowadzenia optycznego kierowcom pojazdów mechanicznych i pieszym — zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kołowego i przechodniów na drogach, placach, skwerach, parkach — zapewnienie poczucia bezpieczeństwa mieszkańców — obniżenie energochłonności systemu oświetlenia ulicznego — uzyskanie wymiernych oszczędności finansowych przez obniżenie mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych — unowocześnienie, podniesienie standardu, zapewnienie niezawodności i jakości funkcjonowania oświetlenia ulic — redukcja kosztów związanych z bieżącą konserwacją i serwisem — poprawa wizerunku miasta — możliwość okolicznościowego sterowania oświetleniem (np. na potrzeby uroczystości lub wydarzeń masowych) — racjonalizacja użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego 	



	<ul style="list-style-type: none"> — efekty ekologiczne wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej (redukcja emisji zanieczyszczeń) — ograniczenie efektu „zanieczyszczenia światłem”
--	--

3. Informacje o karcie inwestycji:

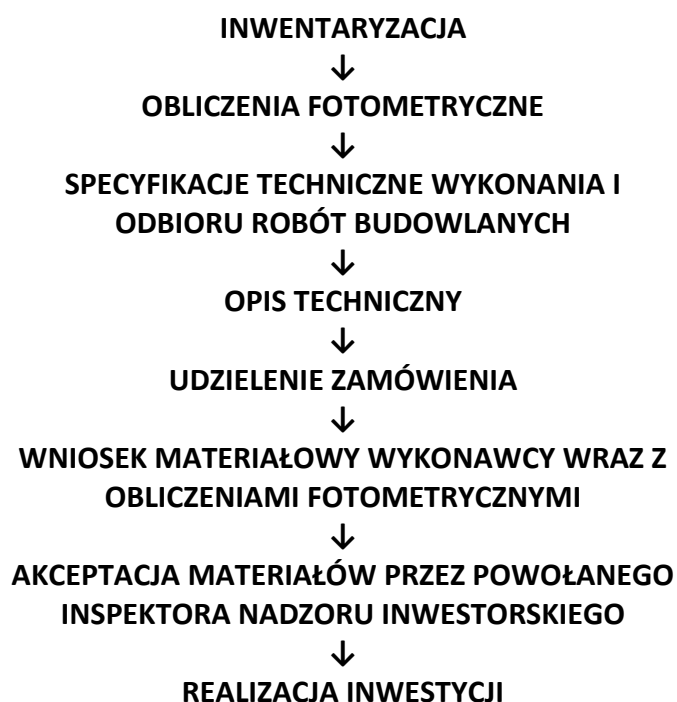
Karta inwestycji związanej z energooszczędnym oświetleniem ulicznym	
Informacje formalne:	Projekty oświetleniowe zgodne są z obowiązującym prawem oraz normą PN EN 13201. Niniejszy dokument sporządzony został zgodnie z metodologią przyjętą jak dla audytów energetycznych, zawartą w przepisach wykonawczych do ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.
Liczba punktów świetlnych podlegających modernizacji:	395 punktów świetlnych Przedsięwzięcie obejmuje wymianę opraw w celu zapewnienia zgodności z normą PN-EN 13201 oraz zapewnienia efektywności energetycznej oświetlenia.
Typ gminy:	Miejska
Liczba opraw podlegających modernizacji znajdujących się na terenie miasta:	395
Liczba opraw podlegających modernizacji znajdujących się na terenie wiejskim:	0
% modernizowanych opraw znajdujących się na terenie miasta	100
Własność infrastruktury:	Infrastruktura będąca przedmiotem projektu w całości stanowi własność Gminy Miejskiej Zgorzelec
Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok]:	111,980
Oszczędność energii elektrycznej [%]:	67
Szacowany roczny spadek emisji CO ₂ [ton/rok]:	76,706
Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK)	Inwestycja zakłada wykorzystanie TIK w całości do zarządzania systemem oraz podniesienia efektywności energetycznej systemu rozumianej jako oszczędność energii elektrycznej, przez regulowanie parametrów oświetlenia w zależności od natężenia ruchu przy zachowaniu zgodności z normą.



% oświetlonych normą kompletnych dróg	ilość zgodnie z długości	Kompletne oświetlenie dróg i ulic, światłem o wymaganym natężeniu zastosowano na 100 % długości dróg i ulic objętych projektem. Kompletne oświetlenie oznacza, że oprawy oświetleniowe zaprojektowano tak, aby równomiernie oświetlić jezdnie, chodniki i inne elementy drogi lub ulicy przeznaczone dla uczestników ruchu drogowego.
---	--------------------------------	--

4. Informacje o przyjętym trybie realizacji projektu:

Modernizacja oświetlenia ulicznego to sekwencyjny proces, w którym każdy zakończony etap wpływa na kolejny, stąd też każdy z nich powinien zostać zrealizowany z najwyższą starannością. Poniższy rysunek przedstawia ogólny schemat przyjętego toku realizacji projektu.



Pierwszym etapem przygotowującym realizację projektu było przeprowadzenie uproszczonej inwentaryzacji majątku. Miała ona na celu wykazanie faktycznej liczby lamp na terenie gminy podlegających wymianie w ramach projektu oraz pozyskanie

parametrów niezbędnych do wykonania obliczeń fotometrycznych. Inwentaryzacja zawiera podstawowe informacje na temat oświetlenia objętego projektem, tj. informacje o lokalizacjach i ilościach opraw oświetleniowych, informacje o wysokościach słupów i długościach wysięgników, informacje o typach i mocach zainstalowanych opraw oświetleniowych, informacje o szerokości dróg/alejek i ich kategoriach, informacje o odległościach pomiędzy słupami. Wszystkie te elementy są niezbędne do właściwego przeprowadzenia obliczeń fotometrycznych oraz właściwego doboru opraw. Finalizację etapu inwentaryzacji stanowi wyznaczenie klas oświetleniowych poszczególnych jezdni zgodnie z wytycznymi w normie PN-EN 13201.

Kolejnym krokiem było wykonanie obliczeń fotometrycznych dla wszystkich sytuacji oświetleniowych, mające na celu dobór odpowiednich opraw oświetleniowych zgodnie z normą PN-EN 13201. Obliczenia fotometryczne bazują na przeprowadzonej inwentaryzacji i weryfikują, czy dobrane oprawy oświetleniowe spełniają wymagania techniczno-użytkowe.

Trzecim etapem jest opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. W celu zapewnienia prawidłowej jakości wykonywanych robót, Zamawiający postanowił sporządzić ogólne i szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Opracowane dokumenty są zgodne z zapisami Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Kolejnym etapem było sporządzenie niniejszego dokumentu, tj. opisu technicznego na podstawie którego będzie realizowany etap wykonawczy. Zgodnie z zapisami Regulaminu Dziewiątej Edycji Naboru Wniosków o dofinansowanie „Rozświetlamy Polskę”, realizowanego w ramach Rządowego Funduszu Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych, przedmiotem inwestycji jest modernizacja oświetlenia polegająca na wymianie opraw nieenergooszczędnych na nowe oprawy, bez budowy nowych instalacji oświetleniowych. Roboty budowlane w rozumieniu art. 3 ust. 7 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane, polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają pozwolenia na budowę według przepisów art. 29 ust. 2 pkt 15 w/w ustawy oraz nie wymagają zgłoszenia właściwemu organowi według przepisów art. 30 ust. 1 pkt 2 w/w ustawy. Zatem na etapie przygotowań do realizacji inwestycji ustalono brak konieczności uzyskania pozwolenia na budowę, bądź zgłoszenia robót.

Wykonawca wyłoniony w drodze postępowania przetargowego powinien przedstawić do zatwierdzenia powołanemu przez Zamawiającego inspektorowi nadzoru inwestorskiego wniosek materiałowy wraz z obliczeniami fotometrycznymi opracowanymi w oparciu o konkretne lampy wybranego producenta, które proponuje zamontować podczas inwestycji. Obliczenia te muszą spełniać warunki określone w niniejszym dokumencie oraz w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Wniosek materiałowy musi zawierać także Formularz Projektowy wraz z załącznikami, o których mowa w pkt 16 ppkt D niniejszego Opisu Technicznego. Po zatwierdzeniu obliczeń oraz wniosków materiałowych następuje etap wykonawczy.

5. Cele strategiczne modernizacji oświetlenia:

Modernizacja oświetlenia ulicznego wpisuje się w kluczowe strategiczne trendy wytyczane na poziomie lokalnym, krajowym oraz międzynarodowym. Podsumować je można w trzy następujące kluczowe osie:

- efektywność energetyczna,
- cyfryzacja,
- redukcja emisji.

Unijny Green paper „Lighting the future” stanowi podstawę powszechnego stosowania wysokiej jakości technologii SSL (Solid State Lighting – technologia półprzewodnikowa np. LED) w Europie. Nowe rozporządzenie UE dotyczące etykietowania energetycznego lamp elektrycznych i opraw oświetleniowych w sposób jednoznaczny obejmuje lampy i moduły LED. Definiuje dwie nowe klasy energii: A + i A ++ (głównie w diodach LED). Planowane jest stopniowe wycofywanie nieefektywnych lamp. Wreszcie, sformułowane zostały również kryteria Green Public Procurement (GPP) dotyczące oświetlenia wewnętrznego i ulicznego oraz sygnalizacji drogowej, które dostarczają najnowocześniejszych specyfikacji produktów i usług oświetleniowych o zmniejszonym wpływie na środowisko w całym ich cyklu życia. Unia Europejska postawiła sobie ambitny cel zwiększenia efektywności energetycznej rok do roku. Oświetlenie odpowiada za 50% zużycia energii elektrycznej w miastach. W Europie jest ponad 90 mln tradycyjnych lamp ulicznych, a ponad 75% instalacji ma więcej niż 25 lat.

Wśród instytucji wydatkujących środki publiczne wzrasta świadomość, że przejście na oświetlenie LED powinno wiązać się z przejściem na inteligentne oświetlenie. LED daje korzyści, ale inteligentne oświetlenie otwiera o wiele szersze możliwości jako integralny element stopniowo rozwijających się inteligentnych miast (ang. smart city) – dalsze zmniejszenie kosztów, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz podniesienie jakości życia obywateli.

Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszy powietrze dla Europy (Dz. U. UE L. 152 z 11.06.2008 r., str. 1) wskazuje w art. 15 ust. 1 Krajowe Cele Redukcji Narażenia na pył PM_{2,5}, dla poszczególnych krajów, określane na podstawie krajowych wskaźników

średniego narażenia. Dla Polski Krajowy Cel Redukcji Narażenia, do osiągnięcia do roku 2020, wynosił 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast cel rekomendowany przez Światową Organizację Zdrowia wynosił 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miasta europejskie mogą odgrywać ważną rolę w zmniejszaniu śladu węglowego poprzez wdrażanie na dużą skalę wysoce innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska rozwiązań oświetleniowych LED.

Emisja szkodliwych substancji do powietrza to jeden typ zanieczyszczeń dotyczących światła. Innym jest zanieczyszczenie środowiska światłem (ang. Light pollution) zwane też smogiem świetlnym. Występuje wszędzie tam, gdzie oświetlenie zamiast służyć celowi, dla którego zostało zbudowane, oświetla również inne obiekty, a w szczególności niebo. Możemy wyróżnić kilka rodzajów zanieczyszczenia światłem

- Łuna miejskiego nieba (sztuczny brzask, smog świetlny) – łuna światła na niebie na terenie zurbanizowanym, która jest sumą sztucznego światła odbitego od powierzchni oświetlanych lub emitowanego wprost w niebo a następnie rozproszonego w atmosferze ziemskiej.
- Światło niepożądane (zabłąkane) – światło padające w nieodpowiednie miejsca, źle ustawione, np. padające w okna mieszkań.
- Blask (oślepienie, przewymiarowanie światła) – nadmierna jasność, powodująca wizualny dyskomfort. Powoduje zaburzenia widzenia, chwilowe oślepienie, sprzyjające wypadkom drogowym, uszkodzenia siatkówki. Zjawisko to nazywane jest również olśnieniem.
- Zakłócenia świetlne (symfonia świateł) – nagromadzenie źródeł światła, zwykle znajdujące się w nadmiernie oświetlonych obszarach miast, charakteryzujące się dużą jasnością. Wpływa też na zmęczenie, stres, odczucie niepokoju, bezsenność. Prowadzi do ogólnego osłabienia pracy układu odpornościowego, zaburzenie naszego cyklu dobowego co skutkuje podniesionym poziomem glukozy we krwi, wyższym ciśnieniem, osłabieniem procesu nocnej regeneracji organizmu a tym samym silnie wpływa na zwiększoną zapadalność ludzi na choroby cywilizacyjne.

6. Analiza stanu aktualnego oświetlenia:

Stan aktualny określony został na podstawie analizy danych pozyskanych z map satelitarnych oraz w wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej. Inwentaryzacja obejmuje poniższą listę ulic na terenie miasta Zgorzelec:

LOKALIZACJA	IŁOŚĆ OPRAW
Łącznik ul. Warszawskiej z ul. Plater	2
ul. Fabryczna	2
ul. Chełmońskiego	4
ul. Sybiraków (parking przy bloku 13-23)	2



ul. Broniewskiego (garaże przy budynku 5-6)	4
ul. Broniewskiego (teren zielony przed blokiem 11-12)	1
łącznie ul. Lubańskiej z ul. Broniewskiego	5
teren pomiędzy blokami przy ul. Lubańskiej - Karłowicza	8
ul. Karłowicza (teren przed budynkiem nr 19)	2
ul. Karłowicza (teren przed budynkiem nr 12)	2
ul. Tuwima (teren zielony pomiędzy blokami 17-31)	2
ul. Tuwima (teren przy budynku 22-28)	6
ul. Al. Lipowe	1
ul. Broniewskiego (droga przy Przedszkolu Niepublicznym)	2
ul. Boh. II AWP – droga do cmentarza komunalnego	10
ul. Wyspiańskiego	1
Plac Arkadia przy ul. Daszyńskiego	4
Skwer Popiełuszki	41
plac przy boiskach za MDK	13
ul. Orzeszkowej (przy szkole)	10
skwer przy Orzeszkowej	10
podwórko Łużycka 14	1
podwórko Powstańców Śl. – Warszawska	16
Park Nadnyski	20
podwórko Boh. Getta, Okrzei, Sienkiewicza i Langiewicza	13
podwórko ul. Staszica, Warszawskiej i Domańskiego	5
podwórko ul. Plater. Dąbrowskiego, Warszawskiej i Czachowskiego	2
podwórko ul. Armii Krajowej, Boh. II AWP i Chrobrego	10
ul. Chrobrego	13
ul. Batorego	5



park przy ul. Boh. II AWP	1
ul. Boh. II AWP	2
Park Paderewskiego	21
Bulwar Grecki	2
plac za Muzeum Łużyckim	2
ul. Bolesławiecka	25
ul. Poluszyńskiego	9
ul. Wyspiańskiego (droga do Przedszkola od ul. Prusa)	5
podwórko ul. Daszyńskiego 51	1
ul. Śniadeckiego	1
ul. Banacha	1
ul. Romera	1
ul. Wróblewskiego	1
Cmentarz Komunalny	63
łącznik ul. Podwale z ul. Łużycką	5
parking przy szpitalu	1
parking przy PGE Turów Arenie	29
ul. Żeromskiego	1
Plac przed kościołem Bonifacego	1
Plac Jana Pawła II	6
RAZEM:	395

Ogółem wymianie podlega **395 opraw oświetleniowych**. W dużej części zastosowane są oprawy z wysokoprężnymi sodowymi źródłami światła, które są w dużym stopniu wyeksploatowane, a także oprawy rtęciowe. Stan opraw jest zróżnicowany i wiąże się głównie z czasem eksploatacji. Oprawy starsze posiadają w bardzo dużym stopniu zabrudzenia kloszy. Szacuje się, że strata strumienia światła w tych oprawach może przekroczyć 50% stanu początkowego.

Na analizowanym obszarze, oświetlenie nie było projektowane zgodnie z wymaganiami normy oświetleniowej PN-EN 13201, ze względu na to, że pochodzi ono głównie z okresu wyprzedzającego wprowadzenie tej normy.

Przedsięwzięcie będzie obejmowało wymianę opraw w celu zapewnienia zgodności z normą PN-EN 13201 oraz zapewnienia efektywności energetycznej oświetlenia – zastosowane zostaną wysokosprawne energetycznie oprawy LED.

Zakres planowanej modernizacji oświetlenia określa mapa stanowiąca załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

Na terenie Gminy Miejskiej Zgorzelec wyróżniamy 3 typy opraw oświetleniowych:

- **Oprawy drogowe** - Oświetlenie drogowe jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na bezpieczeństwo ruchu i bezpieczeństwo publiczne na obszarach zurbanizowanych. Wiele badań wskazuje na to, że właściwe oświetlenie drogowe zmniejsza liczbę wypadków w porze nocnej o 30-45 %.
- **Oprawy parkowe** - Oświetlenie parkowe jest wykorzystywane nie tylko na terenie parków, ale także różnego rodzaju skwerów, placów, podjazdów, ciągów komunikacyjnych, wejść do budynków oraz dzielnic mieszkaniowych. Jest ono projektowane w ten sposób, by komponować się z architekturą otoczenia, stanowiąc funkcjonalne i estetyczne rozwiązanie dostarczające światło w porze nocnej.
- **Oprawy ozdobne** – oświetlenie ozdobne jest wykorzystywane w reprezentacyjnych częściach miasta.

Poniżej tabelaryczne zestawienie opraw z podziałem na typy:

Typ oprawy	Ilość opraw [szt]
Drogowe	96
Parkowe	285
Ozdobne	14

Szczegółowe lokalizacje opraw z podziałem na typy zostały określone w załącznikach nr 1 i 2 do niniejszego opracowania.

7. Wyznaczenie klas oświetleniowych:

Zapewnienie prawidłowego oświetlenia dróg i ulic to stworzenie najlepszych warunków obserwacji, przy zapewnieniu maksymalnej rozpoznawalności przeszkód na drodze jak i komfortu podróży.

Mówiąc o komforcie podróży należy zaznaczyć, że nie chodzi tylko o osoby poruszające się pojazdami mechanicznymi, ale również o pieszych, rowerzystów i wolno poruszające się pojazdy. W związku z tym klasy oświetleniowe dla poszczególnych segmentów zostały dobrane zgodnie z europejską normą oświetleniową PN-EN 13201:2016 z uwzględnieniem stref kolizyjnych, w szczególności szkół, przedszkoli, przejść dla pieszych, skrzyżowań.

Na analizowanym obszarze, oświetlenie uliczne, nie było projektowane zgodnie z wymaganiami normy oświetleniowej PN-EN 13201, ze względu na to, że pochodzi z okresu, znacznie wyprzedzającego wprowadzenie tej normy. Norma PN-EN 13201 składa się z kilku części i zawiera wytyczne dotyczące niżej wymienionych obszarów.



Wytyczne normy PN – EN 13201	Wybór klasy oświetleniowej
	Wymagania oświetleniowe
	Obliczenia parametrów oświetleniowych
	Metody pomiaru oświetlenia

Norma bardzo precyzyjnie określa wymagania oświetleniowe dla poszczególnych klas drogi i wskazuje na pakiet parametrów oświetleniowych, które muszą być spełnione przy projektowaniu oświetlenia. Parametrami dla klas luminancyjnych (wszędzie tam, gdzie występuje ruch kołowy, zazwyczaj drogi podlegają tym parametrom) są:

- luminancja nawierzchni drogi (jaskrawość drogi) - L
- równomierność luminancji – U_o
- równomierność wzdłużna luminancji (rozpatrywana w kierunku ruchu pojazdu) - U_l
- wskaźnik ośnienia - f_{TI}
- wskaźnik oświetlenia otoczenia – REI

Spełnienie wszystkich wymagań oświetleniowych nie jest proste i jest praktycznie niemożliwe bez zastosowania profesjonalnych programów wspomagających projektowanie.

Zgodnie ze standardem europejskim wymagania dotyczące oświetlenia można określać w zależności od specyfiki dróg. Do określenia klas oświetlenia, dla których opisano jakościowe i ilościowe wymagania, wykorzystuje się różne parametry, takie jak geometria obszaru ruchu, rodzaj ruchu i wpływ otoczenia.

PD CEN/TR 13201-1:2014 stosuje procedurę selekcji dla określania klas oświetlenia: od M1 do M6, od C0 do C6 i od P1 do P6.

Kryteria wyboru każdej podklasy (określonej przez ich liczbę) opierają się na geometrii drogi, jej przepustowości i jej otoczeniu. Skuteczne kryteria (na podstawie PD CEN/TR 13201-1:2014) obejmują:

- Projektowanie prędkości lub ograniczeń prędkości
- Prędkość jazdy (dla klasy oświetlenia P)
- Wielkość ruchu
- Skład ruchu
- Oddzielenie jezdni
- Zagęszczenie węzła
- Parkowanie pojazdów
- Jasność otoczenia
- Rozpoznawanie twarzy (dla klasy oświetlenia P)
- Oznakowanie

Pewne parametry (w szczególności wielkość ruchu, natężenie ruchu i jasność otoczenia) mogą zmieniać się w zależności od sezonu lub w różnych godzinach nocnych, dlatego niektóre odcinki drogi mogą być przesuwane do innej klasy.

8. Ogólny opis przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót budowlanych związanych z wymianą opraw oświetlenia drogowego na oprawy typu LED i włączenie ich do istniejącego systemu sterowania oświetleniem drogowym na terenie miasta Zgorzelec. Wykonawca w ramach realizacji zadania zobowiązany będzie do:

- opracowania projektu fotometrycznego dla zaproponowanych opraw oświetleniowych do montażu,
- uzyskania akceptacji projektu fotometrycznego, opraw, sterowników, tabliczek bezpiecznikowych, wkładek topikowych, przewodów od powołanego inspektora nadzoru inwestorskiego,
- zakup i dostawa materiałów (opraw, sterowników, tabliczek bezpiecznikowych, wkładek topikowych, przewodów),
- roboty instalacyjne (wymiana opraw, tabliczek bezpiecznikowych, przewodów, instalacja sterowników, instalacja wkładek topikowych),
- zapewnienia bez kosztowego dla Zamawiającego włączenia wymienianych opraw oświetleniowych do istniejącego systemu sterowania oświetleniem i jego użytkowania (Wykonawca ponosi koszty związane z użytkowaniem interfejsu, licencją, opłatami serwerowymi, transmisją danych, szkoleniami itp.), przez okres min 10 lat.

Przedsięwzięcie będzie obejmowało wymianę opraw w celu zapewnienia zgodności z normą PN-EN 13201 oraz zapewnienia efektywności energetycznej oświetlenia – zastosowane zostaną wysokosprawne energetycznie oprawy LED.

Do problemów szczegółowych projektu należą:

- przestarzała i nieefektywna energetycznie infrastruktura oświetlenia ulicznego,
- niedoświetlenie wybranych miejsc objętych projektem,

Cel główny modernizacji:

- poprawa bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu
- poprawa efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego poprzez wymianę tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie typu LED,
- poprawa jakości zarządzania oświetleniem ulicznym poprzez włączenie wymienianych opraw oświetleniowych do wdrożonego już na terenie gminy systemu zarządzania oświetleniem ulicznym,

Cel szczegółowe modernizacji:

- zapewnienie komfortu widzenia wszystkim uczestnikom ruchu drogowego,
- zapewnienie prowadzenia optycznego kierowcom pojazdów mechanicznych,
- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kołowego i przechodniów na drogach,
- zapewnienie poczucia bezpieczeństwa mieszkańców,
- obniżenie energochłonności systemu oświetlenia ulicznego,
- uzyskanie wymiernych oszczędności finansowych przez obniżenie mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych,
- unowocześnienie, podniesienie standardu, zapewnienie niezawodności i jakości funkcjonowania oświetlenia ulic,
- redukcja kosztów związanych z bieżącą konserwacją i serwisem
- poprawa wizerunku miasta,
- możliwość okolicznościowego sterowania oświetleniem (np. na potrzeby uroczystości lub wydarzeń masowych),
- racjonalizacja użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego,
- efekty ekologiczne wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej (redukcja emisji zanieczyszczeń),
- ograniczenie efektu „zanieczyszczenia światłem”.

Rezultaty: Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych dla **Gminy Miejskiej Zgorzelec nie mniej niż 76,706 CO₂**.

Zadanie przewiduje włączenie wymienianych opraw do istniejącego już na terenie gminy systemu sterowania oświetlenia ulicznego. Istniejący system sterowania oświetlenia ulicznego pracuje na zasadzie obustronnej komunikacji (IoT) oraz podaje szczegółowe dane i parametry zużycia energii. Pozwala to na racjonalniejsze zarządzanie systemem oświetlenia i jednocześnie optymalizowanie pracy całego systemu, jak również poszczególniej oprawy, w tym pod kątem czasu pracy i zużywania energii elektrycznej.

Modernizowane oprawy oświetleniowe muszą być przystosowane do systemu zarządzania oświetleniem z zasilaczami, które mogą ściemniać lub rozjaśniać oprawy od 0% do 100% wartości znamionowej.

Oprawy wykonane muszą być z aluminium, celem możliwości odprowadzania ciepła przez ich korpusy oraz aby nie powodowały przegrzewania się diod. Oprawy wykonane muszą być modułowo, aby możliwa była wymiana zasilacza lub diody bez konieczności wymiany całej oprawy.

Oprawy muszą być odporne na warunki pogodowe oraz posiadać klasę szczelności min. IP 66 oraz klasę odporności na uderzenia IK 09.



**POLSKI
ŁĄD**



9. Zakres i opis przedmiotu zamówienia:

A. Wymiana opraw oświetleniowych

Wymiana istniejących opraw oświetlenia ulicznego starego typu (oprawy sodowe, rtęciowe) na oprawy LED w ilości 395 szt. na terenie Gminy Miejskiej Zgorzelec w tym:

Oprawy drogowe – 96 szt.

Oprawy parkowe – 285 szt.

Oprawy ozdobne – 14 szt.

Obecne łączne zużycie energii elektrycznej przez oprawy podlegające wymianie wynosi 166 332 kWh. Wykonawca odpowiada za demontaż obecnie zamontowanych opraw sodowych oraz ich utylizację a także montaż nowych opraw oświetlenia ulicznego LED. Demontaż oraz utylizacja starych opraw oświetleniowych powinna nastąpić zgodnie z obowiązującym prawem w tym zakresie. Zamawiający zachowuje sobie prawo do wskazania części opraw w celu zdeponowania ich w określonym przez Zamawiającego miejscu, do zabezpieczenia innych potrzeb Zamawiającego.

Zamawiający wymaga przed przystąpieniem do prac opracowania przez Wykonawcę projektu fotometrycznego dla modernizacji oświetlenia uwzględniającego klasy dróg i kategorie oświetlenia oraz odpowiedni dobór mocy oraz krzywych rozsyłu światła nowych opraw, zapewniającego osiągnięcie wymaganych normami parametrów (spełnienie wymagań określonych w normie oświetlenia drogowego PN-EN 13201 lub równoważnego systemu odniesienia).

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi dla Zamawiającego przygotowany HARMONOGRAM realizacji prac, celem zachowania ciągłości komunikacji i przejezdności dróg

B. Wymiana tabliczek bezpiecznikowych słupowych

Wykonawca w ramach wykonywanych prac związanych z wymianą opraw oświetleniowych zobowiązany będzie do wymiany istniejących zabezpieczeń we wszystkich słupach, na których wymieniane będą oprawy oświetleniowe, na nowe tabliczki bezpiecznikowe. W zamontowanych nowych tabliczkach bezpiecznikowych Wykonawca zobowiązany będzie do montażu nowych wkładek topikowych 6A. Demontaż oraz utylizacja starych tabliczek bezpiecznikowych / złącz bezpiecznikowych powinna nastąpić zgodnie z obowiązującym prawem w tym zakresie.

C. Wymiana przewodów zasilających od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy

Wykonawca w ramach wykonywanych prac związanych z wymianą opraw oświetleniowych zobowiązany będzie do wymiany przewodów zasilających na odcinku od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy, we wszystkich słupach, na których wymieniane będą oprawy. Demontaż oraz utylizacja starych przewodów powinna nastąpić zgodnie z obowiązującym prawem w tym zakresie.

10. Uwagi dotyczące wykonania robót

- Zamawiający nie posiada uzgodnień z właścicielami sieci znajdującymi się w pasach dróg na terenie gminy. Ze względu na fakt, iż zakres robót obejmuje wyłącznie wymianę opraw oświetleniowych, tabliczek bezpiecznikowych oraz przewodów zasilających w słupach, bez wykonywania robót ziemnych, nie zachodzi konieczność uzgadniania prac z właścicielami sieci znajdującymi się w pasach dróg na terenie gminy.
- Wykonawca składając ofertę ma obowiązek dokonać wyceny wszystkich robót oraz nakładów koniecznych dla wykonania robót zgodnie z zamówieniem.
- Wykonawca składając ofertę jednocześnie oświadcza, że zapoznał się z zakresem prac oraz nie wnosi uwag żadnych uwag. Wszystkie pytania należy zadać Zamawiającemu na etapie postępowania przetargowego.
- Po stronie Wykonawcy leży wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z wszelkimi niezbędnymi opracowaniami i uzgodnieniami oraz pomiarami.
- Zamawiający dopuszcza zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych w stosunku do opisanych przez Zamawiającego, pod warunkiem, że będą one posiadały nie gorsze parametry techniczne i funkcjonalne i nie obniżą standardów określonych w dokumentacji. Zaoferowane rozwiązanie równoważne nie może powodować konieczności przeprojektowywania dokumentacji.
- W przypadku, gdy Wykonawca zaoferuje urządzenia, instalacje, materiały oraz inne elementy jako równoważne, zobowiązany jest do złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Treść tych dokumentów powinna być na tyle szczegółowa i jednoznaczna, aby Zamawiający przy ich ocenie mógł ocenić spełnienie wymagań dotyczących ich parametrów oraz rozstrzygnąć, czy zaproponowane rozwiązania są równoważne. Oznacza to, że na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że zaoferowane przez niego rozwiązania są równoważne w stosunku do opisanych przez Zamawiającego.
- Materiały zastosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów, posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa i karty katalogowe.

11. Wytyczne dotyczące materiałów przeznaczonych do wbudowania

A. Parametry techniczne opraw drogowych LED przewidzianych do wymiany:

1) Wymagania ogólne:

- Deklaracja zgodności CE,
- Certyfikat ENEC i ENEC+,
- Certyfikat Zhaga D4i,
- Zgodność z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009,
- Oprawy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,
- Zakres temperatur pracy od - 40° do + 40°,
- gwarancja min. 5 lat,
- producent opraw zarejestrowany na terenie UE,
- oprawa wyprodukowana na terenie UE,
- oprawa wyposażona w dwa kody QR (jeden na oprawę, drugi na słup) które, dzięki dedykowanej aplikacji umożliwią:
 - lokalizację oprawy na mapie,
 - jednoznaczną identyfikację oprawy,
 - pobranie karty katalogowej, instrukcji montażu i krzywej światłości w postaci pliku LDT,

2) Wymagane cechy mechaniczne oprawy:

- korpus dwukomorowy, wykonany z ciśnieniowo odlewane aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową, stanowiący jednocześnie radiator oprawy,
- konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu, oprawa płaska od góry,
- wewnątrz komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału,
- otwieranie komory osprzętu beznarzędziowe,
- korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej, uszczelnienie komory optycznej i zasilacza wykonane za pomocą wylewanej uszczelki,
- klosz oprawy musi być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła,
- oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK09,
- korpus wyposażony w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej,
- uchwyt mocujący oprawę musi umożliwiać montaż oprawy na słupie / wysięgniku o średnicy od 48mm do 60mm lub 76mm,



**POLSKI
ŁAD**



- regulacja nachylenia oprawy przy montażu bezpośrednio na słupie i na wysięgniku ,od -15° do min. +15°,
 - oprawa wyposażona w złącze Zhaga D4i,
- 3) Wymagania dotyczące modułu LED:
- temperatura barwowa emitowanego światła 4000K +/-5%,
 - współczynnik oddawania barw – CRI>70
 - krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV,
 - trwałość strumienia światła L90 min. 100 000 h,
 - moduł LED wyposażony w czujnik temperatury zabezpieczający diody przed przegrzaniem (NTC),
- 4) Wymagane parametry układu zasilającego:
- II klasa ochrony przeciwporażeniowej,
 - oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,
 - nominalna wartość $\cos \phi \geq 0,927$,
 - oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego dla min. 5 różnych przedziałów czasowych,
 - wartość THD < 10%
 - oprawa wyposażona w zasilacz D4i
- 5) Wytyczne do obliczeń:
- obliczenia oświetleniowe nie gorsze od obliczeń przedstawionych w niniejszej dokumentacji. Zamawiający ma świadomość, że różne produkty dają różne kombinacje parametrów dlatego dopuszcza różnicę w stosunku do referencyjnych wyników fotometrycznych do 10% dla wartości U_o ; U_l ; T_l ; REI, oraz 10% dla wartości L_m ; E_m ; E_{min} pod warunkiem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-EN 13201. Maksymalny kąt wychylenia oprawy możliwy do stosowania w obliczeniach, to wartość z obliczeń referencyjnych,
 - w celu zapewnienia możliwości porównania parametrów opraw, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w obliczeniach bazowych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana, jako punkt świetlny. Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty.
 - strumień światła nie mniejszy niż w obliczeniach bazowych, tolerancja dla mocy opraw wynosi +/- 15% w stosunku do mocy opraw w obliczeniach bazowych,
 - skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 120lm/W
- 6) Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów:
- Deklaracja CE oraz RoHS od producenta,



**POLSKI
ŁAD**



- Certyfikat ENEC wraz z listą komponentów,
- Certyfikat ENEC+ wraz z listą komponentów,
- Certyfikat ZHAGA D4i,
- Karta katalogowa opraw,
- Raport z badania IK i IP z certyfikowanego laboratorium,
- Instrukcja montażu opraw,
- Raport LM-80 zastosowanych diod LED, dla temperatur referencyjnych, wraz z prognozą trwałości strumienia światła zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21, potwierdzający trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzoną parametrem L90 dla opraw oświetlenia ulicznego,
- Obliczenia oświetleniowe w formacie.pdf
- rozsył światła oferowanych opraw oświetleniowych w formie elektronicznej bazy danych tj. plików LDT, umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń.

B. Parametry techniczne opraw parkowych LED przewidzianych do wymiany:

1) Wymagania ogólne:

- Deklaracja zgodności CE,
- Certyfikat ENEC i ENEC+,
- Certyfikat Zhaga D4i,
- Zgodność z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009,
- Oprawy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,
- Zakres temperatur pracy od - 40° do + 40°,
- gwarancja min. 5 lat,
- producent opraw zarejestrowany na terenie UE,
- oprawa wyprodukowana na terenie UE,
- oprawa wyposażona w dwa kody QR (jeden na oprawę, drugi na słup) które, dzięki dedykowanej aplikacji umożliwią:
 - lokalizację oprawy na mapie,
 - jednoznaczną identyfikację oprawy,
 - pobranie karty katalogowej, instrukcji montażu i krzywej światłości w postaci pliku LDT,

2) Wymagane cechy mechaniczne oprawy:

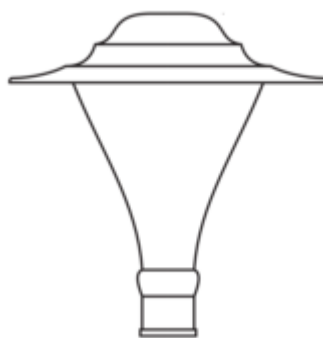
- Korpus wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową, malowany na czarno,



**POLSKI
ŁAD**



- wewnątrz komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału.
- klosz oprawy wykonany z PC lub PMMA odpornego na promieniowanie UV,
- oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK10,
- oprawa wyposażona w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej,
- uchwyt mocujący oprawę musi umożliwiać montaż oprawy na słupie o średnicy 48mm, 60mm lub 76mm,
- przykładowa sylwetka oprawy:



3) Wymagania dotyczące modułu LED:

- temperatura barwowa emitowanego światła 4000K +/-5%,
- współczynnik oddawania barw – CRI>70,
- krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV,
- trwałość strumienia światła L90 min. 100 000 h,
- moduł LED wyposażony w czujnik temperatury zabezpieczający diody przed przegrzaniem (NTC),

4) Wymagane parametry układu zasilającego:

- II klasa ochrony przeciwporażeniowej,
- oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,
- nominalna wartość $\cos \phi \geq 0,927$,
- oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego dla min. 5 różnych przedziałów czasowych,
- wartość THD < 10%,
- oprawa wyposażona w zasilacz D4i,



**POLSKI
ŁAD**



5) Wytyczne do obliczeń:

- obliczenia oświetleniowe nie gorsze od obliczeń przedstawionych w niniejszej dokumentacji. Zamawiający ma świadomość, że różne produkty dają różne kombinacje parametrów dlatego dopuszcza różnicę w stosunku do referencyjnych wyników fotometrycznych do 10% dla wartości U_0 ; U_l ; T_l ; REI , oraz 10% dla wartości L_m ; E_m ; E_{min} pod warunkiem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-EN 13201. Maksymalny kąt wychylenia oprawy możliwy do stosowania w obliczeniach, to wartość z obliczeń referencyjnych,
- w celu zapewnienia możliwości porównania parametrów opraw, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w obliczeniach bazowych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana, jako punkt świetlny. Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty,
- strumień światła nie mniejszy niż w obliczeniach bazowych, tolerancja dla mocy opraw wynosi $\pm 15\%$ w stosunku do mocy opraw w obliczeniach bazowych,
- skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 110lm/W,

6) Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów:

- Deklaracja CE oraz RoHS od producenta,
- Certyfikat ENEC wraz z listą komponentów
- Certyfikat ENEC+ wraz z listą komponentów,
- Certyfikat ZHAGA D4i
- Karta katalogowa opraw,
- Raport z badania IK i IP z certyfikowanego laboratorium,
- Instrukcja montażu opraw,
- Raport LM-80 zastosowanych diod LED, dla temperatur referencyjnych, wraz z prognozą trwałości strumienia światła zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21, potwierdzający trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzoną parametrem L_{90} dla opraw oświetlenia ulicznego
- Obliczenia oświetleniowe w formacie.pdf
- rozsył światła oferowanych opraw oświetleniowych w formie elektronicznej bazy danych tj. plików LDT, umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń.



**POLSKI
ŁAD**



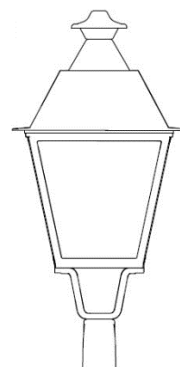
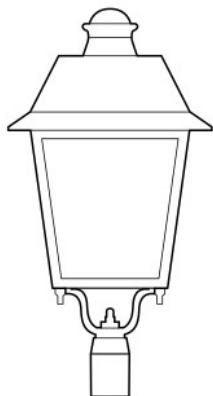
C. Parametry techniczne opraw ozdobnych LED przewidzianych do wymiany:

1. Wymagania ogólne:

- Deklaracja zgodności CE,
- Certyfikat ENEC i ENEC+,
- Certyfikat Zhaga D4i,
- Zgodność z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009,
- Oprawy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,
- Zakres temperatur pracy od - 40° do + 40°,
- gwarancja min. 5 lat,
- producent opraw zarejestrowany na terenie UE,
- oprawa wyprodukowana na terenie UE,
- oprawa wyposażona w dwa kody QR (jeden na oprawę, drugi na słup) które, dzięki dedykowanej aplikacji umożliwią:
 - lokalizację oprawy na mapie,
 - jednoznaczną identyfikację oprawy,
 - pobranie karty katalogowej, instrukcji montażu i krzywej światłości w postaci pliku LDT,

2. Wymagane cechy mechaniczne oprawy:

- Korpus wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową, malowany na czarno,
- wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału.
- klosz oprawy musi być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła,
- oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK09,
- uchwyt mocujący oprawę musi umożliwiać montaż oprawy na słupie o średnicy od 48mm do 60mm lub 76mm,
- przykładowe sylwetki oprawy:



3. Wymagania dotyczące modułu LED:

- temperatura barwowa emitowanego światła 4000K +/-5%,
- współczynnik oddawania barw – CRI>70,
- krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV,
- trwałość strumienia światła L90 min. 100 000 h,
- moduł LED wyposażony w czujnik temperatury zabezpieczający diody przed przegrzaniem (NTC),

4. Wymagane parametry układu zasilającego:

- II klasa ochrony przeciwporażeniowej,
- oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,
- nominalna wartość $\cos \phi \geq 0,927$,
- oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego dla min. 5 różnych przedziałów czasowych,
- wartość THD < 10%,

5. Wytyczne do obliczeń:

- Obliczenia oświetleniowe nie gorsze od obliczeń przedstawionych w niniejszej dokumentacji. Zamawiający ma świadomość, że różne produkty dają różne kombinacje parametrów dlatego dopuszcza różnicę w stosunku do referencyjnych wyników fotometrycznych do 10% dla wartości U_0 ; U_l ; T_l ; REI, oraz 10% dla wartości L_m ; E_m ; E_{min} pod warunkiem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-EN 13201. Maksymalny kąt wychylenia oprawy możliwy do stosowania w obliczeniach, to wartość z obliczeń referencyjnych,
- W celu zapewnienia możliwości porównania parametrów opraw, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w obliczeniach bazowych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana, jako punkt świetlny. Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty,
- strumień światła nie mniejszy niż w obliczeniach bazowych, tolerancja dla mocy opraw wynosi +/- 15% w stosunku do mocy opraw w obliczeniach bazowych,
- skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 110lm/W,

6. Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów:

- Deklaracja CE oraz RoHS od producenta,
- Certyfikat ENEC wraz z listą komponentów,
- Certyfikat ENEC+ wraz z listą komponentów,
- Certyfikat ZHAGA D4i,

- Karta katalogowa opraw,
- Raport z badania IK i IP z certyfikowanego laboratorium,
- Instrukcja montażu opraw,
- Raport LM-80 zastosowanych diod LED, dla temperatur referencyjnych, wraz z prognozą trwałości strumienia światła zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21, potwierdzający trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzoną parametrem L90 dla opraw oświetlenia ulicznego,
- Obliczenia oświetleniowe w formacie .pdf
- rozsył światła oferowanych opraw oświetleniowych w formie elektronicznej bazy danych tj. plików LDT, umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń.

D. Parametry techniczne sterowników do systemu sterowania oświetleniem:

- kontroler radiowy 2.4 GHz z komunikacją w standardzie Thread albo LTE Cat M1/2G z wbudowaną anteną,
- kontroler wyposażony w złącze systemowe 4-stykowe w standardzie Zhaga ZD4i,
- możliwość sterowania mocą za pomocą interfejsu DALI lub wyjścia 1-10V wybranego programowo,
- kontroler wyposażony w systemowe wejście logiczne Sensor Input 4-24V,
- kontroler wyposażony w wbudowany czujnik temperatury NTC,
- kontroler wyposażony w wbudowany czujnik zmierzchowy,
- kontroler wyposażony w wbudowany odbiornik GNSS,
- kontroler wyposażony w wbudowany czujnik natężenia oświetlenia,
- kontroler wyposażony w zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem działania po zaniku zasilania,
- żywotność kontrolera – nie mniej niż 90.000 godzin,
- kontroler oznakowany znakiem CE oraz posiadający deklarację zgodności,
- stopień szczelności (ochrony) kontrolera – IP66,
- stopień odporności kontrolera na uszkodzenia mechaniczne – IK09,
- kontroler posiada deklarację zgodności potwierdzającą wykonanie wyrobu zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/53/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylającą dyrektywę 1999/5/WE,
- kontroler posiada deklarację zgodności potwierdzającą wykonanie wyrobu zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 08 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym,

E. Parametry techniczne tabliczek bezpiecznikowych przewidzianych do wymiany:

- złącze słupowe typ TB-1 (1 gniazdo bezpiecznikowe),
- klasa ochronności złącza – II,
- stopień szczelności (ochrony) złącza – IP54,
- napięcie znamionowe izolacji tabliczki – 500V,
- napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane tabliczki – 6kV,
- prąd znamionowy – 80A,
- złącze czterotorowe, max. 3 kable przyłączeniowe o przekroju 4x10 mm² do 4x35 mm², przekrój przewodu oprawy max. 4mm²,
- zintegrowana listwa zaciskowa wykonana z PBT,
- pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów wykonana z przezroczystego poliwęglanu,
- podstawa złącza wykonana z poliwęglanu wzmocnianego włóknem szklanym,
- otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami,
- złącze oznakowane znakiem CE oraz posiadające deklarację zgodności,
- złącze posiada deklarację zgodności potwierdzającą wykonanie wyrobu zgodnie z Dyrektywą niskonapięciową LVD 2006/95/WE oraz zgodnie z normami PN-EN 61439-1:2011 i PN-EN 61439-2:2011,

F. Parametry techniczne przewodów zasilających przewidzianych do wymiany:

- przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce polwinitowej, typu YDY 3x1,5 mm² 450/750V, wykonane w oparciu o normy PN-E-90068:2016, PN-EN 50525-1:2011,
- napięcie znamionowe U_0/U : 450/750V,
- napięcie próby: 450/750V: 2,5 kV AC,
- żyły miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) wg normy PN-EN 60228:2007,
- izolacja PVC typ TI1 wg normy EN 50363-3,
- powłoka PVC typ TM-1 wg normy EN 50363-4.1,
- kolory izolacji wg normy PN-HD 308 S2:2007,
- odporność na rozprzestrzenianie płomienia IEC wg normy PN-EN 60332-1-2:2010,
- CPR – klasa reakcji na ogień (wg normy EN 50575) – E_{CA},
- przewody oznakowane znakiem CE oraz posiadające deklarację zgodności

12. System sterowania

Na terenie Gminy Miejskiej Zgorzelec wdrożony został system sterowania oświetleniem drogowym w ramach realizowanego w latach 2022-2023 zadania pn.: „Modernizacja oświetlenia ulicznego w zachodniej i południowej części województwa dolnośląskiego.”. Zarządzanie odbywa się w chmurze poprzez aplikację URBAN, której producentem i

dostawcą jest firmą BIOT Sp. z o.o. System sterowania oświetleniem opiera się na bezpośredniej komunikacji pomiędzy sterownikami zainstalowanymi na oprawach, a serwerami systemu (chmura). Podczas pierwszego uruchomienia automatycznie zostaje przeprowadzony proces konfiguracji sterownika oraz przesyłane są dane dotyczące opraw, na której zainstalowany jest sterownik systemu. W czasie automatycznej konfiguracji, na stronie internetowej lub w aplikacji, za pośrednictwem której możliwe jest zarządzanie pracą opraw, przy pomocy wbudowanego modułu GPS automatycznie zostanie wskazana lokalizacja ich montażu. System sterowania umożliwia integrację z systemami nadrzędnymi, za pośrednictwem interface'u API, mogącymi w oparciu o dane z innych systemów pomiarowychysterować odpowiedni poziom świecenia opraw.

Wykonawca w ramach realizacji niniejszego zadania zobowiązany jest do zapewnienia bez kosztowego dla Zamawiającego włączenia wymienianych opraw oświetleniowych do istniejącego systemu sterowania oświetleniem i jego użytkowania (Wykonawca ponosi koszty związane z użytkowaniem interfejsu, licencją, opłatami serwerowymi, transmisją danych, szkoleniami itp.) przez okres min 10 lat.

13. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

- Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć i oznakować teren budowy, w tym wykonać projekt zabezpieczenia robót wraz ze wszelkimi koniecznymi uzgodnieniami i zgłoszeniami, zgodnie z § 5 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem;
- Zamawiający upoważni wskazane przez Wykonawcę osoby do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją robót przed odpowiednimi organami;
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z osobą wskazaną przez Zamawiającego wszystkich projektów fotometrycznych oraz harmonogramu prac;
- Wykonawca jest zobowiązany do udzielenia gwarancji na cały przedmiot zamówienia na minimum 5 lat;
- Wykonawca dołączy do projektów fotometrycznych oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz że jest on kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- Wykonawca będzie zobowiązany zapewnić osobom upoważnionym przez Zamawiającego dostęp na teren budowy,
- Oferta złożona przez Wykonawcę musi zawierać wycenę wszystkich kosztów związanych z realizacją zadania. Zamawiający nie przewiduje przeprowadzania prac dodatkowych.
- W miejscach prowadzenia robót teren przywrócić do stanu poprzedniego, nawierzchnie rozbieralne, odtwarzać z wykorzystaniem materiału z rozbiórki, elementy uszkodzone lub zniszczone wymienić na nowe. Trawniki i zieleńce uzupełnić humusem i obsiać trawą.

- Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do budowy zaprojektowanych instalacji oświetleniowych muszą być fabrycznie nowe oraz spełniać wymogi Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej,

14. Analiza oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia

Zgodnie z zapisami Tabeli nr 6 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 05 października 2017r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (tekst jednolity: Dz. U. 2023r. poz. 1220), przyjęty czas użytkowania oświetlenia ulicznego to 4150 h/rok.

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia objętego zakresem przedsięwzięcia			
przed modernizacją [MWh]	po modernizacji [MWh]	planowana redukcja [MWh]	procent redukcji
166,332	54,352	111,980	67,32

Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej wyniesie 111,98 MWh/rok, co oznacza **oszczędność energii elektrycznej na poziomie 67%**.

Przeliczeń dotyczących emisji dokonano na podstawie najnowszych Wskaźników emisyjności dla energii elektrycznej Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (opublikowane i obowiązujące od grudnia 2023r.). Aktualny wskaźnik emisyjności CO₂ dla odbiorców końcowych energii elektrycznej wynosi 685 kg/MWh.

Wskaźniki emisyjności przed modernizacją			
wskaźnik emisyjności	wskaźniki KOBIZE [kg/MWh]	Emisja [ton/rok]	
CO ₂	685	dwutlenku węgla	113,937
SO _x /SO ₂	0,436	tlenków siarki	0,072
NO _x /NO ₂	0,456	tlenków azotu	0,076
TSP/pył całkowity	0,018	pyłów całkowitych	0,003
CO	0,261	tlenku węgla	0,043

Wskaźniki emisyjności po modernizacji			
wskaźnik emisyjności	wskaźniki KOBIZE [kg/MWh]	Emisja [ton/rok]	
CO ₂	685	dwutlenku węgla	37,231
SO _x /SO ₂	0,436	tlenków siarki	0,024
NO _x /NO ₂	0,456	tlenków azotu	0,025
TSP/pył całkowity	0,018	pyłów całkowitych	0,001
CO	0,261	tlenku węgla	0,014



Efekt ekologiczny			
wskaźnik emisyjności	wskaźniki KOBIZE [kg/MWh]	ograniczenie emisji [ton/rok]	
CO ₂	685	dwutlenku węgla	76,706
SO _x /SO ₂	0,436	tlenków siarki	0,048
NO _x /NO ₂	0,456	tlenków azotu	0,051
TSP/pył całkowity	0,018	pyłów całkowitych	0,002
CO	0,261	tlenku węgla	0,029

15. Część informacyjna

A. Podstawy prawne – ustawy

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane,
- Ustawa z dnia 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych,
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne,
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej,
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności,
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska,
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach,
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie,
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960r. – Kodeks postępowania administracyjnego,
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009r. o finansach publicznych,
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy,
- Ustawa z dnia 10 maja 2018r. o ochronie danych osobowych,
- Ustawa z dnia 06 września 2001r. o dostępie do informacji publicznej,
- Ustawa z dnia 05 sierpnia 2010r. o ochronie informacji niejawnych,
- Ustawa z dnia 04 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

B. Podstawy prawne – rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego,

- obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
 - Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy,
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym,
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym,
 - Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 02 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem,
 - Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 05 października 2017r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii

C. Normy

- PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg,
- Norma SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Norma SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-IEC 60050-826 – Słownik terminologiczny elektryki,

- PN 92/E-05009/56 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego,
- PN-92/E-01200/11 – Symbole graficzne stosowane w schematach,
- PN-HD 60364-4-43:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-7-714:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-EN 40-3-1:2004 - Słupy oświetleniowe. Część 3-1: Projektowanie i weryfikacja – Specyfikacja obciążeń charakterystycznych.
- PN-EN 60099-1:2002 - Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- PN-EN 60269-1:2010 - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania ogólne.
- PN-EN 60598-2-3:2006 - Oprawy oświetleniowe - wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN 62275:2010 - Systemy prowadzenia przewodów - Opaski przewodów do instalacji elektrycznych.
- PN-EN-08501:1998 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

16. Załączniki do opisu przedmiotu zamówienia:

A. Inwentaryzacja opraw oświetleniowych – część opisowa

Inwentaryzacja opraw oświetleniowych będących własnością Gminy Miejskiej Zgorzelec, które podlegają wymianie w ramach przedmiotowego zadania, w części opisowej stanowi Załącznik Nr 1 do niniejszego Opisu Technicznego (zwanego dalej OT). Część opisowa zawiera podstawowe dane na temat infrastruktury oświetleniowej takie jak:

- lokalizacja,
- zamontowany typ oprawy,
- wysokość słupa,
- długość wysięgnika,
- szerokość drogi,
- odległość między słupami,
- kategoria drogi,
- ilość opraw,
- moc nominalną opraw oraz łączną moc opraw,

B. Inwentaryzacja opraw oświetleniowych – część graficzna

Inwentaryzacja opraw oświetleniowych będących własnością Gminy Miejskiej Zgorzelec, które podlegają wymianie w ramach przedmiotowego zadania, w części graficznej stanowi Załącznik Nr 2 do niniejszego OT.

C. Obliczenia fotometryczne

Obliczenia fotometryczne dla przedmiotowego zadania stanowią Załącznik Nr 3 do niniejszego OPZ. Obliczenia zostały wykonane w oparciu o inwentaryzację opraw oświetleniowych, o której mowa w pkt 16 ppkt A. i B. niniejszego OT. Wyniki obliczeń uzyskane są o wzorcowe źródła oświetlenia, dla wskazanych klas oświetleniowych.

D. Formularz Projektowy

Formularz Projektowy stanowi Załącznik Nr 4 do niniejszego OT. Formularz Projektowy Wykonawca zobowiązany będzie przedłożyć do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jego przedłożenie ma na celu zweryfikowanie przedkładanych przez Wykonawcę do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego projektów fotometrycznych pod kątem zgodności zaoferowanych opraw oświetleniowych z normą oświetleniową oraz czy zostanie osiągnięty efekt ekologiczny. Do Formularza Projektowego Wykonawca zobowiązany jest dołączyć pliki LDT, na podstawie których wykonał projekt fotometryczny. Nazwy plików LDT muszą być tożsame z nazwami opraw ujętymi w Formularzu Projektowym.