

Przedmiot zamówienia – opis techniczny zadania

**„ZMNIEJSZENIE ZUZYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ POPRZEZ
MODERNIZACJĘ INFRASTRUKTURY OŚWIETLANIA ZEWNĘTRZNEGO
NA TERENIE GMINY JAROCIN”**

Adres obiektu :

TEREN GMINY JAROCIN

Nazwa zamawiającego

ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH SPÓŁKA Z O.O. W JAROCINIE

UL. KASZTANOWA 18, 63-200 JAROCIN

1. CEL I ZAKRES INWESTYCJI W OŚWIETLENIE ULICZNE

Celem inwestycji w oświetlenie uliczne jest znaczne obniżenie energochłonności istniejących punktów świetlnych. Inwestycja jest planowana na drogach Gminy Jarocin. Zastosowanie opraw o wysokim współczynniku oddawania barw $CRI > 70$ zwiększa bezpieczeństwo użytkowników drogi, gwarantuje bowiem bardzo wysoki poziom rozpoznawalności twarzy i zwiększa kompleksowość pola obserwacji. Zastosowanie opraw o odpowiednio dłuższej trwałości – np. powyżej 80 tys. h pozwoli na zasadniczą redukcję kosztów i czynności związanych z okresowymi konserwacjami oświetlenia. Osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych i ekonomicznych związanych ze zmniejszeniem zużycia energii.

2. INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO

W ramach opracowania modernizacji oświetlenia drogowego wykonana została inwentaryzacja instalacji i urządzeń oświetleniowych własności Zakładu Usług Komunalnych Spółka z o.o. Inwentaryzacja ta obejmuje oprawy oświetleniowe oraz zastosowane słupy.

W załączonym zestawieniu (Tabela nr 1) podano uzyskane w wyniku inwentaryzacji, dane istniejącej instalacji oświetlenia ulicznego zawierające:

- nazwę miejscowości i nazwę ulicy podlegającej modernizacji
- określenie geometrii drogi w odniesieniu do oświetlenia ulicznego
- zestawienie mocy i ilości opraw oświetlenia ulicznego w poszczególnych miejscowościach i na poszczególnych ulicach.
- wymagania dodatkowe aby zapewnić prawidłowe oświetlenie zgodne z wymogami normy PN-EN 13201:2016.

3. CHARAKTERYSTYKA I OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO OŚWIETLENIA ULICZNEGO.

Modernizacji poddać należy 204 opraw sodowych o łącznej mocy 20,83 kW Średnia energochłonność tego punktu świetlnego zainstalowanego na terenie Gminy Jarocin równa się 102,1 W/pkt. Istniejące oświetlenie drogowe na terenie Gminy wykonane jest w oparciu o oprawy z sodowymi źródłami światła. Oprawy te są wyeksploatowane i nie spełniają wymogów technicznych i jakościowych odpowiadających obecnie obowiązującym normom. W konsekwencji strumień światła kierowany na powierzchnie drogi przez oprawę jest znikomy. Taki stan zagraża bezpieczeństwu mieszkańców i jednocześnie pochłania niewspółmiernie dużo energii elektrycznej. Punkty sterowania oświetleniem ulicznym wyposażone są w zegary astronomiczne, które nie wymagają żadnych prac modernizacyjnych.

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją modernizacji poddane będzie oświetlenie drogowe posiadające następujące oprawy:

W ramach tych grup wykorzystywane są następujące źródła światła:

Oprawy sodowe o mocy 50W - 21szt

Oprawy sodowe o mocy 70W - 79 szt.

Oprawy sodowe o mocy 100W - 27 szt.

Oprawy sodowe o mocy 150W - 77 szt.

Razem - 204 szt.

4. SPOSÓB MODERNIZACJI OŚWIETLENIA

4.1.ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Modernizacja istniejących linii oświetlenia ulicznego polega na wymianie istniejących opraw sodowych. Dokonana analiza polegała na sprawdzeniu i doborze opraw ulicznych typu LED z autonomiczną redukcją mocy w okresie nocnym a dla opraw parkowych zastosowanie ze źródłami LED.

Zakres rzeczowy obejmuje zainstalowanie następujących opraw

Oprawa parkowa z daszkiem i kloszem cylindrycznym LED 33W 3800 lm - 26 szt.

Oprawa typu OW LED z kloszem przezroczystym 36 W 4700 lm 15 szt.

Oprawa uliczna LED 22,8 W / min 2500 lm z redukcją mocy- 21 szt..

Oprawa uliczna LED 28,5W / min 3890 lm z redukcją mocy- 77 szt..

Oprawa uliczna LED 37,3W / min 4240 lm z redukcją mocy - 25 szt.

Oprawa uliczna LED 66,3 W / min 8270 lm z redukcją mocy- 53 szt.

Oprawa uliczna LED 98,8 W / min 12490 lm z redukcją mocy- 4 szt.

Razem - 221 szt.

4.2. ANALIZA TECHNICZNO - EKONOMICZNA

Podstawowym założeniem przeprowadzenie tej inwestycji jest minimalizacja kosztów utrzymania oświetlenia drogowego z jednoczesnym dostosowaniem oświetlenia do wymogów normy PN-EN 13201:2016. W zakresie prac do wykonania przewidziano: Modernizację istniejących linii oświetlenia ulicznego poprzez wymianę wszystkich opraw zainstalowanych na omawianym obszarze na oprawy ze źródłami LED, Szczegółowy zakres rzeczowy i analizę ekonomiczno - techniczną przedstawiono w załączonych tabelach, Obliczenia dokonano dla stanu istniejącego, efektów samej wymiany opraw na oprawy LED o mniejszej mocy oraz efektów całłościowych z zastosowaniem tych opraw z autonomiczną redukcją mocy.

4.2.1 Zestawienie zbiorcze wyników analizy techniczno-ekonomicznej

Kalkulator efektu ekologicznego

Lp	STAN AKTUALNY	Oprawy												UWAGI
1	Moc opraw oświetleniowych	22,8	28,5	33	36	37,3	50	66,3	70	98,8	100	150	250	w Watach
2	Ilość opraw oświetleniowych	0	0	0	0	0	21	0	79	0	27	77	0	w sztukach
3	Średni czas świecenia na dobę	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	w godzinach
4	Dobowe zużycie energii	0	0	0	0	0	9,24	0	52,14	0	29,7	101,64	0	w kWh
5	Roczne zużycie energii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,37	0,00	19,03	0,00	10,84	37,10	0,00	w MWh
	SUMA (MWh)	70,34												w MWh

Lp	STAN PO MODERNIZACJI	Oprawy												UWAGI
1	Moc opraw LED	22,8	28,5	33	36	37,3	50	66,3	70	98,8	100	150	250	w Watach
2	Ilość opraw LED	21	77	26	15	25	0	53	0	4	0	0	0	w sztukach
3	Średni czas świecenia na dobę	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	w godzinach
4	Dobowe zużycie energii	6,1908	30,916	10,868	6,765	12,183	0	44,483	0	5,0072	0	0	0	w kWh
5	Roczne zużycie energii	2,26	11,28	3,97	2,47	4,45	0,00	16,24	0,00	1,83	0,00	0,00	0,00	w MWh
	SUMA (MWh)	31,21												w MWh

Lp	REDUKCJA MOCY	Oprawy	UWAGI
----	---------------	--------	-------

1	Moc opraw LED	22,8	28,5	33	36	37,3	50	66,3	70	98,8	100	150	250	w Watach
2	Ilość opraw LED	21	77	26	15	25	0	53	0	4	0	0	0	w sztukach
3	Moc opraw oświetleniowych	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	w Watach
4	Ilość opraw oświetleniowych	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	w sztukach
6	Czas pracy z redukcją	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	w godzinach/dobę
7	Czas pracy bez redukcji	6	6	11	11	6	6	6	6	6	6	6	6	w godzinach/dobę
8	Dobowe zużycie energii	5,07	25,29	10,87	6,77	8,39	0,00	36,40	0,00	4,10	0,00	0,00	0,00	w MWh
9	Roczne zużycie energii	1,85	9,23	3,97	2,47	3,06	0,00	13,28	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	w MWh
	SUMA (MWh)	26,13												w MWh

Lp	EFEKT EKOLOGICZNY - MODERNIZACJA	Wyniki	UWAGI
1	Aktualne zużycie energii	70,34	w MWh
2	Zużycie energii po modernizacji	31,21	w MWh
3	Roczna oszczędność energii	39,14	w MWh
4	Wskaźnik oszczędności	56%	w stosunku do stanu aktualnego
5	Współczynnik Emisji	0,81	na podstawie NFOŚiGW
6	Oszczędność CO2	31,78	w Mg

Lp	EFEKT EKOLOGICZNY - REDUKCJA MOCY	Wyniki	UWAGI
1	Zużycie energii bez redukcji mocy	31,21	w MWh
2	Zużycie energii z redukcją mocy	26,13	w MWh
3	Oszczędność	5,08	w MWh
4	Wskaźnik oszczędności	16%	w stosunku do stanu aktualnego

5	Współczynnik Emisji	0,81	na podstawie NFOŚiGW
6	Oszczędność CO2	4,12	w Mg

Lp	POŁĄCZONY EFEKT EKOLOGICZNY Tylko w przypadku równoczesnej modernizacji wraz z systemem redukcji mocy	Wyniki	UWAGI
1	Zużycie energii początkowe	70,34	w MWh
2	Zużycie energii po realizacji zadania	26,13	w MWh
3	Oszczędność	44,22	w MWh
4	Wskaźnik oszczędności	63%	w stosunku do stanu aktualnego
5	Współczynnik Emisji	0,81	na podstawie NFOŚiGW
6	Oszczędność CO2	35,899	w Mg

4.3. OCENA FORMALNA

Wybrany sposób modernizacji oświetlenia, zakłada zainstalowanie w procesie modernizacji opraw ze źródłami światła typu LED. Audyt obejmuje sprawdzenie czy przedstawiany program proponowanych rozwiązań zakłada zainstalowania oświetlenia energooszczędnego a w konsekwencji ograniczenie emisji dwutlenku węgla.

4.4. PODSTAWA PRAWNA DOTYCZĄCA WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH PRZY MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.) Tekst ujednolicony po zmianach z 27 marca 2003 roku. Stan prawny na 11 lipca 2003 roku, zwanej dalej Ustawą, roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust.7 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 Ustawy Art. 29 ust. 2 pkt 15 oraz nie wymagają zgłoszenia właściwemu organowi według przepisów Art. 30 ust. 1 pkt 2.

5. WYTYCZNE DO WYKONANIA BUDOWY MODERNIZACJI ORAZ UTRZYMANIA SIECI OŚWIETLENIOWEJ.

W zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego i parkowego na terenie Gminy Jarocin należy zastosować wyłącznie energooszczędne oprawy LED.

5.1. Założenia projektowe

- 1) Modernizacja obejmuje wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne tzn. posiadające duży strumień świetlny w stosunku do pobieranej mocy.
- 2) Modernizacja obejmuje na obwodzie Jarocin Mikołajczyka wymianę 11 szt słupów stalowych

3). Zakłada się, że istniejące oprawy oświetleniowe zakwalifikowane do wymiany, zostaną wymienione na oprawy z lampami LED o mocy źródeł światła 22,8W, 28,5W, 33W, 36W, 37,3W, 63,3W, 46W, 98,8W, co zapewni dostosowanie oświetlenia ulicznego do wymogów normy PN-EN 13201 a jednocześnie przyniesie znaczące oszczędności w zużyciu energii zużywanej przez oświetlenie drogowe na terenie Gminy.

4). Na istniejącej linii napowietrznej w celu uzyskania prawidłowych parametrów dobudowano oprawy na obwodach

- Roszków - droga na Dabrowe - dobudować 3 szt. opraw
- Ciświca Folwark - dobudować 7 szt. opraw
- Golina ulica Dworcowa - dobudować 3 szt. opraw
- Cielcza ulica łąkowa - dobudować 4 szt. opraw

5.2. KONCEPCJA UTRZYMANIA ORAZ ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO PO MODERNIZACJI

Oświetlenie uliczne po modernizacji będzie wymagało minimalnych kosztów związanych z utrzymaniem jego sprawności i zarządzaniem. W okresie pierwszych 5 lat po zakończeniu inwestycji, obowiązywać będzie gwarancja Wykonawcy na zainstalowane urządzenia i wykonane prace. Koszty eksploatacyjne ograniczać się będą do usuwania awarii związanych ze zdarzeniami losowymi takimi jak: uszkodzenia mechaniczne słupów i opraw oświetlenia ulicznego na przykład w wyniku uszkodzeń słupów w następstwie wypadków komunikacyjnych.

5.3. ZAKRES RZECZOWY BUDOWY I MODERNIZACJI OŚWIETLENIA

Zakres rzeczowy obejmuje następujące oprawy

1. Oprawa drogowa oświetlenia zewnętrznego LED 22,8 W z redukcją mocy - 21 szt

- całkowita moc oprawy nie większa niż 22,8W – początek eksploatacji, 26,5W – koniec czasu eksploatacji,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2550lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70,

- nie akceptuje się stosowania opraw o dopuszczonej tolerancji w zakresie temperatury barwowej (np. 4500K – 5000K lub 5000K – 5500K),
- krzywa LDT z optyką dedykowaną do oświetlenia ścieżek rowerowych,
- optyka zaprojektowana w oparciu o odbłyśnik dedykowany dla źródeł światła LED celem maksymalnej ochrony przed olśnieniem,
- dystrybucja strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń 0%,
- montaż bezpośrednio na słupie lub wysięgniku, średnica głowicy 60mm lub 76mm,
- zasilacz LED z funkcją autonomicznej redukcji mocy,
- funkcja redukcji mocy realizowana poprzez obniżenie strumienia świetlnego całego modułu LED (strumień świetlny ulega redukcji o 50% przy zachowaniu rozsyłu bryły fotometrycznej oprawy jak dla 100% strumienia świetlnego),
- trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L90/B10),
- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa min 6kV,
- funkcja gwarantująca utrzymanie stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji (100000h),
- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
- obudowa dwukomorowa, dostęp do komory z zasilaczem od góry oprawy,
- konstrukcja obudowy pozbawiona wnek oraz żeber radiatorów,
- zakres temp. pracy -35st.C ...+50st.C,
- IP66 dla całej oprawy,
- możliwość wymiany modułu LED oraz zasilacza w warunkach pracy środowiska naturalnego (poza środowiskiem ESD), komora z modułami LED zamknięta hermetycznie,
- waga oprawy nie większa niż 4,5kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,05m²,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- wymiary oprawy nie większe niż: długość: 619mm, szerokość 170mm, wysokość 137mm, wysokość komory z elementem optycznym 45mm,
- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,
- certyfikat ENEC,

2. Oprawa drogowa oświetlenia zewnętrznego LED o mocy 28,5W z redukcją mocy 77 szt

- całkowita moc oprawy nie większa niż 28,5W – początek eksploatacji, 29,1W – koniec czasu eksploatacji,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3890lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70,
- krzywa LDT z optyką dedykowaną do oświetlenia dróg,
- dystrybucja strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń 0% przy nachyleniu 0st.
- montaż bezpośrednio na słupie lub wysięgniku, średnica głowicy 42mm, 60mm lub 76mm,
- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 100 000h i funkcją redukcji mocy – 4 alternatywne sposoby redukcji (autonomiczny, sterowane z wykorzystaniem dodatkowej żyły zasilającej, magistrala DALI lub zmniejszenie napięcia

- znamionowego), funkcja redukcji mocy realizowana poprzez obniżenie strumienia świetlnego całego modułu LED,
- trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L98/B10),
 - oprawa działa w trybie utrzymania stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji,
 - obudowa dwukomorowa, dostęp do komory z zasilaczem od góry oprawy, obsługa beznarzędziowa, dostęp do komory elektrycznej przez otwarcie jednego zamka,
 - zakres temp. pracy -35st.C ...+50st.C,
 - standardowa ochrona przeciwprzepięciowa – 10kV,
 - obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
 - konstrukcja obudowy pozbawiona wnęk oraz żeber radiatorów,
 - klosz modułu LED o odporności mechanicznej min IK09,
 - możliwość wymiany modułu LED oraz zasilacza w warunkach pracy środowiska naturalnego (poza środowiskiem ESD),
 - IP66 dla całej oprawy,
 - II klasa ochronności elektrycznej,
 - waga oprawy nie większa niż 4,0kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,025m²,
 - wymiary oprawy nie większe niż: długość: 535mm, szerokość 225mm, wysokość 121mm, wysokość komory z elementem optycznym 29mm,
 - gwarancja producenta co najmniej 5 lat,
 - certyfikat ENEC,

3. Oprawa drogowa oświetlenia zewnętrznego LED 37,3 W z redukcją mocy - 25 szt .

- całkowita moc oprawy nie większa niż 37,3W – początek eksploatacji, 39,1W – koniec czasu eksploatacji,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4240lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70,
- krzywa LDT z optyką dedykowaną do oświetlenia dróg,
- dystrybucja strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń 0% przy nachyleniu 0st.
- montaż bezpośrednio na słupie lub wysięgniku, średnica głowicy 42mm, 60mm lub 76mm,
- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 100 000h i funkcją redukcji mocy – 4 alternatywne sposoby redukcji (autonomiczny, sterowane z wykorzystaniem dodatkowej żyły zasilającej, magistrala DALI lub zmniejszenie napięcia znamionowego), funkcja redukcji mocy realizowana poprzez obniżenie strumienia świetlnego całego modułu LED,
- trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L97/B10),
- oprawa działa w trybie utrzymania stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji,
- obudowa dwukomorowa, dostęp do komory z zasilaczem od góry oprawy, obsługa beznarzędziowa, dostęp do komory elektrycznej przez otwarcie jednego zamka,

- zakres temp. pracy -35st.C ...+50st.C,
- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa – 10kV,
- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
- konstrukcja obudowy pozbawiona wnek oraz żeber radiatorów,
- klosz modułu LED o odporności mechanicznej min IK09,
- możliwość wymiany modułu LED oraz zasilacza w warunkach pracy środowiska naturalnego (poza środowiskiem ESD),
- IP66 dla całej oprawy,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- waga oprawy nie większa niż 3,1kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,023m²,
- wymiary oprawy nie większe niż: długość: 408mm, szerokość 216mm, wysokość 120mm, wysokość komory z elementem optycznym 27mm,
- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,
- certyfikat ENEC,

4. Oprawa drogowa oświetlenia zewnętrznego LED 66,3 W z redukcją mocy - 53 szt

- całkowita moc oprawy nie większa niż 66,3W – początek eksploatacji, 69,2W – koniec czasu eksploatacji,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 8270lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70,
- krzywa LDT z optyką dedykowaną do oświetlenia dróg,
- dystrybucja strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń 0% przy nachyleniu 0st.
- montaż bezpośrednio na słupie lub wysięgniku, średnica głowicy 42mm, 60mm lub 76mm,
- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 100 000h i funkcją redukcji mocy – 4 alternatywne sposoby redukcji (autonomiczny, sterowane z wykorzystaniem dodatkowej żyły zasilającej, magistrala DALI lub zmniejszenie napięcia znamionowego), funkcja redukcji mocy realizowana poprzez obniżenie strumienia świetlnego całego modułu LED,
- trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L97/B10),
- oprawa działa w trybie utrzymania stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji,
- obudowa dwukomorowa, dostęp do komory z zasilaczem od góry oprawy, obsługa beznarzędziowa, dostęp do komory elektrycznej przez otwarcie jednego zamka,
- zakres temp. pracy -35st.C ...+50st.C,
- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa – 10kV,
- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
- konstrukcja obudowy pozbawiona wnek oraz żeber radiatorów,

- klosz modułu LED o odporności mechanicznej min IK09,
- możliwość wymiany modułu LED oraz zasilacza w warunkach pracy środowiska naturalnego (poza środowiskiem ESD),
- IP66 dla całej oprawy,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- waga oprawy nie większa niż 4,0kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,025m²,
- wymiary oprawy nie większe niż: długość: 535mm, szerokość 225mm, wysokość 121mm, wysokość komory z elementem optycznym 29mm,
- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,
- certyfikat ENEC,

5. Oprawa drogowa oświetlenia zewnętrznego LED 98,8 W z redukcja mocy 4 szt .

- całkowita moc oprawy nie większa niż 98,8W – początek eksploatacji, 103,4W – koniec czasu eksploatacji,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 12490lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70,
- krzywa LDT z optyką dedykowaną do oświetlenia dróg,
- dystrybucja strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń 0% przy nachyleniu 0st.
- montaż bezpośrednio na słupie lub wysięgniku, średnica głowicy 42mm, 60mm lub 76mm,
- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 100 000h i funkcją redukcji mocy – 4 alternatywne sposoby redukcji (autonomiczny, sterowane z wykorzystaniem dodatkowej żyły zasilającej, magistrala DALI lub zmniejszenie napięcia znamionowego), funkcja redukcji mocy realizowana poprzez obniżenie strumienia świetlnego całego modułu LED,
- trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L97/B10),
- oprawa działa w trybie utrzymania stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji,
- obudowa dwukomorowa, dostęp do komory z zasilaczem od góry oprawy, obsługa beznarzędziowa, dostęp do komory elektrycznej przez otwarcie jednego zamka,
- zakres temp. pracy -35st.C ...+50st.C,
- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa – 10kV,
- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
- konstrukcja obudowy pozbawiona wnęk oraz żeber radiatorów,
- klosz modułu LED o odporności mechanicznej min IK09,
- możliwość wymiany modułu LED oraz zasilacza w warunkach pracy środowiska naturalnego (poza środowiskiem ESD),
- IP66 dla całej oprawy,
- II klasa ochronności elektrycznej,

- waga oprawy nie większa niż 6,6kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,037m²,
- wymiary oprawy nie większe niż: długość: 599mm, szerokość 324mm, wysokość 138mm, wysokość komory z elementem optycznym 31mm,
- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,
- certyfikat ENEC,

6. Oprawa parkowa LED 33W 26 szt .

- całkowita moc oprawy nie większa niż 33W ,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 3800 lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 80,
- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 100 000h - trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L97/B10),
- oprawa działa w trybie utrzymania stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji,
- Materiał: korpus oprawy – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy, daszek – ukształtowana blacha aluminiowa, klosz – mrożony cylindryczny Ø 200 mm (PMMA)- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
- IP65 dla całej oprawy,
- II klasa ochrony elektrycznej,

7. Oprawa typu OW LED z kloszem przezroczystym 36W - 15 szt

- całkowita moc oprawy nie większa niż 36W ,
- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 4700 lm,
- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70,
- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 100 000h - trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L97/B10),
- oprawa działa w trybie utrzymania stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji,
- Materiał: korpus oprawy – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy, daszek – ukształtowana blacha aluminiowa,
- IP66 dla całej oprawy,
- II klasa ochrony elektrycznej,

Razem - 221 szt.

W zakresie prac jest również wymiana przewodów zasilających oprawy typ YDY 3x1,5 mm²

5.4. ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.

W związku ze zmniejszeniem mocy zainstalowanej systemu oświetlenia ulicznego po wykonaniu modernizacji oświetlenia ulicznego, zmniejszy się również zużycie energii do celów oświetlania ulic a w konsekwencji, ograniczona zostanie emisja spalin związane z produkcją energii elektrycznej. Obecnie całkowita moc zainstalowana opraw oświetlenia ulicznego równa się 20,83 kW po modernizacji istniejącego oświetlenia ulic, moc całkowita zainstalowana spadnie do 8,89 kW.

W wyniku planowanej modernizacji oświetlenia roczne zużycie energii z 70,340 MWh spadnie do 26,130 MWh. Proponowane w niniejszym opracowaniu rozwiązania spowodują rocznie oszczędności w emisji CO₂ o 35,899 Mg rocznie.

6. WNIOSKI

Z przeprowadzonej analizy wynika, że przedstawiona w niniejszym opracowaniu inwestycja modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jarocin da bardzo duże i wymierne efekty. Pozwoli to zmniejszyć moc zainstalowaną w oświetleniu o 57 %. a w zużyciu energii elektrycznej w wyniku zastosowania opraw z redukcją mocy spadek ten wynosi 62,85 %.

Uzyskamy zmniejszenie kosztów finansowych zarówno w zakupie energii elektrycznej jak i w kosztach utrzymania i konserwacji.

Ogromne znaczenie mają również korzyści związane ze zmniejszeniem emisji szkodliwych substancji do atmosfery a w tym CO₂. Wyniku przeprowadzonej modernizacji oświetlenia ulicznego, jak wykazały powyższe obliczenia ograniczenie emisji jest równe 35 899 kg CO₂/rok.

Ponad to z budowy i modernizacji oświetlenia ulicznego płyną również korzyści niematerialne ale równie istotne dla społeczności lokalnej tj. zwiększenie bezpieczeństwa na drogach i poczucia bezpieczeństwa wśród mieszkańców, oraz polepszeniem ogólnego wizerunku Gminy poprzez zastosowanie jednolitych, sprawnych technicznie i estetycznych opraw oświetlenia ulicznego.

Tabela nr 1 inwentaryzacja oświetlenia ulicznego własności Zakładu Usług Komunalnych Spółka z o.o.

								Parametry geometryczne									Uwagi prace dodatkowe	
L.p.	Obiekt	Ilość opraw	oprawa sodowa 50 W	oprawa sodowa 70 W	oprawa sodowa 100 W	oprawa sodowa 150 W	oprawa sodowa 250 W	Moc całkowita [kW]	Nawierzchnia S-asfalt, G- gruntowa, k-kostka polbruk	Szerokość jezdni [m]	Rodzaj drogi (Pow., Woj., Gm. Kraj.)	Moduł [m]	Odległość słupa od jezdni [m]	Wysokość słupa	Rodzaj słupa B-beton, S-stal, W-wirowy T-stylowy	sieć napow. Izolowana -I, nieizolowana -N, kablowa-K		Mocowanie wysięgnika : nad linią-NL, brak wysięgnika -BW. Wysięgnik W-dł [m]
1	Siedlemin ul Pinki	4				4		0,60	G	5	Gm	35	1	7	S	I - K	BW	
2	Siedlemin ul Ks. Gibasiewicza	11	11					0,55	A	5	Gm	25	1	5	T	K	BW	zastosować oprawy stylowe LED
3	Roszków - droga na Dabrowe	4				4		0,60	A	5	Gm	45	5	8	B	I	NL	dobudowa 3 szt. opraw
4	Ciświca- folwark	6				6		0,90	G	4	Gm	45	1	8	B	N	NL	dobudowa 7 szt. opraw
5	Golina ul Dworcowa	6				6		0,90	A	5	Gm	45	2	8	B	N	NL	dobudowa 3 szt. opraw
6	Golina ul Piaskowa	10	10					0,50	G	5	Gm	35	0,4	7	S	K	BW	
7	Golina plac zabaw	2				2		0,30	G	Plac zabawa	Gm	25	0,5	7	S	K	W-1	
8	Cielcza ul. Łąkowa (Osada Lesna)	10				10		1,50	G	4	Gm	50	0,5	8	B	I	NL	dobudowa 4 szt. opraw

9	Mieszków parking przy kościele	4		4			0,28	K	Parking	Gm	30	0,5	4	T	K	W-0,5	zastosować oprawy stylowe LED
10	Cielcza ul. Sienkiewicza (świątelnia wiejska)	7		7			0,49	K	Plac	Gm	30	0,5	4	T	K	BW	zastosować oprawy stylowe LED
11	Cielcza ul. Szkolna	4				4	0,60	A	5	Gm	35	0,2	8	S	K	W-1	
12	Jarocin ul. Mikołajczyka	12		12			0,84	K	5	Gm	30	0,2	4	S	K	W-0,5	wymiana słupów stalowych na nowe szt. 11
13	Jarocin ul. Śląska, Wisłana, Mazurska	13		6	7		1,12	K	4	Gm	33	0,2	7 i 4,5	S	K	Brak	
14	Jarocin ul Bieszczadzka	5		5			0,35	G	5	Gm	36	0,5	7	s	K	BW	
15	Jarocin ul. Kazimierza Wielkiego	5				5	0,75	A	6	Gm	40	0,5	8	S	K	W-1	
16	Jarocin ul Wilcza	3			3		0,30	K	6	Gm	42	1	8	S	K	W-1	
17	Witaszyczki ścieżka rowerowa	21		21			1,47	K	3	Gm	33	0,5	5	S	K	BW	
18	Witaszyce ciąg pieszo - jezdny (od ul Ceglanej do Roszarniczej)	15		15			1,05	A	3	Gm	34	0,5	5	S	K	BW	zastosować oprawy stylowe LED
19	Witaszyce ul Jagielka	6				6	0,90	G	4	Gm	42	0,5	8	B	L	NL	
20	Dąbrowa droga do Sali wiejskiej	15			15		1,50	G	4	Gm	35	0,5	8	S	K	W-1	
21	Witaszyce ul Ceglana Zakrzewska	5				5	0,75	A	5	Gm	45	1	8	S	K	W-1	
22	Hilarów zatoka autobusowa	3				3	0,45	A	6	W	50	2	8	Z	I	NL	
23	Łuszczanów ul Wiatraczna	5				5	0,75	A	5	Gm	50	1	8	Z	I	NL	
24	Łuszczanów ul Krótka	4				4	0,60	A	5	Gm	40	1	8	S	K		
25	Łuszczanów (droga do mieszkań chronionych)	5		5			0,35	A	4,5	Gm	40	1	8	S	K	W-1	
26	Radlin dojście do kapliczki	4		4			0,28	K	3	Gm	30	0,5	4,5	T	K	BW	zastosować oprawy stylowe LED
27	Radlin parking przy kościele	2			2		0,20	A	6	Gm	50	2	8	B	I	NL	

28	Radlin droga do Cmentarza	9				9		1,35	A	6	Gm	45	2	9	S	K	W-1	
29	Zakrzew ul. Jarocińska za przejazdem PKP	4				4		0,60	G	5	Gm	45	1	8	B	I	NL	
RAZEM		204	21	79	27	77	0	20,83										

TABELA NR 2 ZESTAWIENIE PROJEKTOWE OŚWIETLENIA

L.p.	Obiekt	Oprawy istniejące							Oprawy projektowane LED								
		Ilość przed modernizacją	sodowa 50 W	sodowa 70 W	sodowa 100 W	sodowa 150 W	sodowa 250 W	1. Moc całkowita [kW]	Ilość po modernizacji	33 Oprawa parkowa z daszkiem i kloszem cylindrycznym LED 33W	Oprawa typu OW LED z kloszem przezroczystym 36W	Oprawa uliczna LED 22,8 W z redukcją mocy	Oprawa uliczna LED 28,5W z redukcją mocy	Oprawa uliczna LED 37,3W z redukcją mocy	Oprawa uliczna LED 66,3 W z redukcją mocy	Oprawa uliczna LED 98,8 W z redukcją mocy	Moczainstalowanych opraw kW
		szt	szt	szt	szt	szt	szt	kW	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	szt	kW
1	Siedlemin ul Pinki	4				4		0,60	4				4				0,114
2	Siedlemin ul Ks. Gibasiewicza	11	11					0,55	11		11						0,396
3	Roszków - droga na Dabrowe	4				4		0,60	7						7		0,464
4	Ciświca- folwark	6				6		0,90	13						13		0,862

5	Golina ul Dworcowa	6				6		0,90	9						9		0,597
6	Golina ul Piaskowa	10	10					0,50	10				10				0,285
7	Golina plac zabaw	2				2		0,30	2				2				0,022
8	Cielcza ul. Łąkowa (Osada Lesna)	10				10		1,50	14				14				0,399
9	Mieszków parking przy kościółce	4		4				0,28	4		4						0,144
10	Cielcza ul. Sienkiewicza (świetlica wiejska)	7		7				0,49	7	7							0,231
11	Cielcza ul. Szkolna	4				4		0,60	4				4				0,114
12	Jarocin ul. Mikołajczyka	12		12				0,84	12					12			0,448
13	Jarocin ul. Ślaska, Wisłana, Mazurska	13		6	7			1,12	13					13			0,485
14	Jarocin ul Bieszczadzka	5		5				0,35	5				5				0,143
15	Jarocin ul. Kazimierza Wielkiego	5				5		0,75	5						5		0,332
16	Jarocin ul Wilcza	3			3			0,30	3				3				0,086
17	Witaszyczki ścieżka rowerowa	21		21				1,47	21			21					0,479

18	Witaszyce ciąg pieszo - jezdny (od ul Ceglanej do Roszarniczej)	15		15				1,05	15	15							0,495
19	Witaszyce ul Jagielka	6				6		0,90	6				6				0,171
20	Dąbrowa droga do Sali wiejskiej	15			15			1,50	15				15				0,428
21	Witaszyce ul Ceglana Zakrzewska	5				5		0,75	5						5		0,332
22	Hilarów zatoka autobusowa	3				3		0,45	3						3		0,199
23	Łuszczanów ul Wiatraczna	5				5		0,75	5				5				0,143
24	Łuszczanów ul Krótka	4				4		0,60	4				4				0,114
25	Łuszczanów (droga do mieszkań chronionych)	5		5				0,35	5				5				0,143
26	Radlin dojście do kapliczki	4		4				0,28	4	4							0,132
27	Radlin parking przy kościółce	2			2			0,20	2						2		0,133
28	Radlin droga do Cmentarza	9				9		1,35	9						9		0,597
29	Zakrzew ul. Jarocińska za przejazdem PKP	4				4		0,60	4							4	0,395
RAZEM		204	21	79	27	77	0	20,830	221	26	15	21	77	25	53	4	8,878