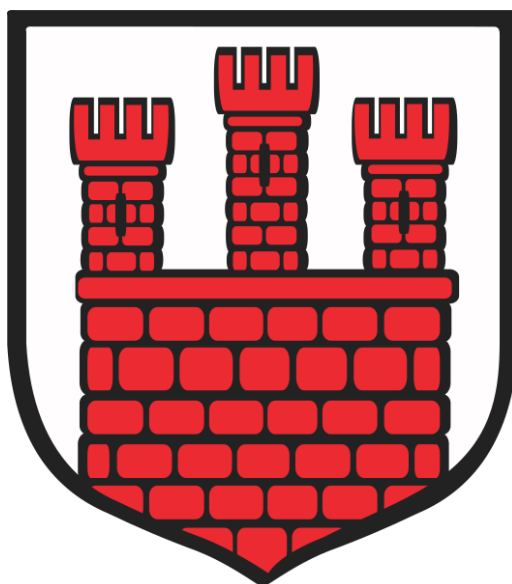


AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ SYSTEMU OŚWIETLENIA DROGOWEGO GMINY WĄCHOCK



Sporządził: MT Consulting Kręcicki , Strzelczyk Sp. J

Ul. Wzgórze Bernadowo 228/4 Gdynia

Autorzy :

Marcin Strzelczyk

Tomasz Kręcicki

Nasza gmina przyciągająca światłem

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		21.08.2017 r.	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego na terenie gminy Wąchock – wariant rekomendowany		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej	Wariant 1 Wymiana opraw oświetleniowych na nowoczesne oświetlenie LED Wariant 2 Wymiana opraw oświetleniowych na nowoczesne oświetlenie LED + instalacja systemu sterowania oświetleniem Wariant 3 Wymiana opraw oświetleniowych na nowoczesne oświetlenie LED + instalacja systemu sterowania oświetleniem + dołożenie opraw		
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:	Gmina Wąchock, ul. Wielkowiejska 1 27-215 Wąchock NIP: 664-198-56-69		
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii
2018	Brak	2018	10
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	Wariant 1 – 422 067 Wariant 2 – 514 307 Wariant 3 – 507 416	kWh/rok	36,2 44,2 43,6 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	Wariant 1 - 1 266 201 Wariant 2 - 1 542 921 Wariant 3 – 1 522 248	kWh/rok	108,6 132,6 130,8 [toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO2***:	Wariant 1 – 337,3 tony Wariant 2- 410,4 tony Wariant 3 – 404,9 ton		[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i nazwisko:	Marcin Strzelczyk		
Nr uprawnienia:	nie dotyczy		
Nr telefonu:	+48 882 120 224		
Podpis:			

* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

** W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

*** Na podstawie wskaźników emisji CO2 zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ 1

Audyty - jego zakres i wymogi umowy z gminą Wąchock str. 3

ROZDZIAŁ 2

Wymagania i zalecenia w oświetleniu ulic według PN-EN 13201 oraz założenia przyjęte do audytu str.7

ROZDZIAŁ 3

Wnioski wynikające z audytu oświetlenia na terenie gminy Wąchockstr.12

ROZDZIAŁ 4

Prezentacja efektu ekonomicznego, jakościowego i ekologicznego proponowanej modernizacji oświetlenia na terenie gminy Wąchock – warianty modernizacjistr. 18

ROZDZIAŁ 5

Wyniki szczegółowe audytu oświetlenia ulicznego użytkowanego przez gminę w stosunku do obecnych wymagań normatywnych – opis oświetlenia w poszczególnych sołectwach gminy Wąchock str..26

5.1 Sołectwo Marcinków str. 27

5.2 Sołectwo Parszów str. 29

5.3 Sołectwo Ratajestr. 39

5.4 Sołectwo Węglówstr. 46

5.5 Sołectwo Wielka Wieśstr. 48

5.6 Sołectwo Wąchockstr. 58

ROZDZIAŁ 6

Audyty jako czynnik stymulujący sposób myślenia o oświetleniu w gminie Wąchock - strategiczne cele audytu oświetlenia ulicznegostr. 97

ROZDZIAŁ 7

Prezentacja systemu zarządzania i sterowania oświetleniem ulicznym str. 100

ZAŁĄCZNIKI

- 1) Zestawienie oprav na terenie gminy Wąchock
- 2) Zestawienie trafostacji na terenie gminy Wąchock
- 3) Zestawienie oprav dodatkowych

ROZDZIAŁ 1

Audyt - jego zakres i wymogi umowy z gminą Wąchock

ROZDZIAŁ 1

Audyt - jego zakres i wymogi umowy z gminą Wąchock

1.1 Wprowadzenie

Odpowiedzialność za sprawne funkcjonowanie systemów infrastruktury technicznej w tym oświetlenia spoczywa na samorządach miast i gmin. Ciągłe rosnące zadania finansowe zmuszają władze samorządowe do szukania oszczędności, również w wydatkach na cele oświetleniowe. Należy w tym miejscu nadmienić, że modernizacje oświetleniowe są jedynymi inwestycjami komunalnymi zwracającymi poniesione nakłady inwestycyjne.

Punktem wyjścia do kompleksowego ujęcia problematyki oświetlenia danej gminy jest określenie aktualnego stanu oświetlenia. Jedynym sposobem obiektywnego wyznaczenia stanu oświetlenia na danej drodze są pomiary bezpośrednie oraz fachowa ocena subiektywna ekspertów.

Na podstawie pomiarów oświetlenia ulicznego można wyznaczyć podstawowe parametry świetlne na drodze oraz określić ich zgodność z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

1.2 Inwentaryzacja i plan modernizacji – klucz do sukcesu

Punktem wyjściowym jest posiadanie aktualnej, wiarygodnej i pełnej inwentaryzacji oświetlenia drogowego na swoim obszarze. Bez tego efekt modernizacji jest nieprzewidywalny i może wiązać się z przeszacowaniem lub – częściej – niedoszacowaniem inwestycji. Inwentaryzacja powinna zawierać pełną informację o istniejących oprawach (typ i moc używanej lampy) i parametrach geometrycznych instalacji oświetleniowych (wysokość montażu, odstęp między słupami, odległość słupa od jezdni, szerokość jezdni i liczba pasów ruchu).

1.3 Cel i zakres audytu

Niniejszy dokument przedstawia wyniki prac sprawdzenia stanu oświetlenia ulicznego użytkowanego przez gminę Wąchock. Analiza wskazanych przez Zamawiającego urządzeń oświetlenia ulic została przeprowadzona w oparciu o zawartą umowę między stronami. Przedmiot zamówienia dotyczył usługi sprawdzenia rzeczywistych parametrów oświetlenia będącego w utrzymaniu gminy. Ta analiza ma być „drogowskazem” w planowaniu remontów i modernizacji oświetlenia a także dać pogląd na stan oświetlenia i jego zgodność z obowiązującymi normami. Z opracowania ma wynikać, gdzie modernizacja oświetlenia przyniesie najwięcej oszczędności i w jakim szacowanym czasie te nakłady się zwrócą.

W audycie zawarto również zagadnienia związane z elementami strategii oświetleniowej, propozycje instalacji na terenie miasta systemu zarządzania oświetleniem ulicznym.

W wyniku przeprowadzonego audytu dokonano badań oświetlenia ulicznego w gminie i ustalono aktualne klasy oświetleniowe ulic w świetle obowiązującej w Polsce europejskiej normy oświetleniowej PN-EN 13201. Jednocześnie zostały wskazane obszary, gdzie celowe byłoby dokonanie modernizacji oświetlenia. Propozycja zmian zawiera opis efektu ekonomicznego dotyczącego szybkiego zwrotu poniesionych nakładów jak i ekologicznego związanego z redukcją zużycia energii elektrycznej i redukcją CO₂.

We wnioskach końcowych zwrócono szczególną uwagę na problem jednolitej koncepcji oświetlenia gminy .Stwierdzono, że tylko spójna koncepcja polityki oświetlenia może przynieść właściwy, pożądany efekt.

Kwestie oddziaływania na środowisko

Analiza oddziaływania na środowisko jest zgodna z Dyrektywą dotyczącą „Oceny Wpływu na Środowisko” 85/337/EEC znowelizowaną przez Dyrektywę 97/11/EC – COM (1993) 575. Korzystano również z projektu „Wspólnotowych ram dla współpracy w celu promowania zrównoważonego rozwoju” 1411/2001/EC – COM (1999) 557. Pomocniczo uwzględniono zapisy Strategii Tematycznej dla Środowiska Miejskiego, stanowiącej

część europejskiej polityki w zakresie środowiska przyrodniczego na obszarach zurbanizowanych, stanowiącej część VI Programu Działań „Środowisko 2010: Nasza przyszłość, nasz wybór”

Przyjmuje się wskaźnik emisji CO₂ dla polskich sieci elektroenergetycznych wynoszący WE = 798 kg CO₂/MWh (czyli 0,798 Mg CO₂/MWh) – źródło : Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Wskaźniki Emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i TSP dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2015 rok, luty 2017.

Zagadnienia specyficzne dla oświetlenia ulicznego i drogowego

W zakresie zagadnień specyficznych dla oświetlenia drogowego za podstawę opracowania niniejszego audytu służyły następujące akty prawne, rozporządzenia oraz Polskie Normy:

Ustawy:

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. (Dz.U z 2015 r, poz. 2164)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004r. (Dz.U. z 2013 r, poz. 1129)

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Gospodarki Morskiej z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2004 Nr 130, poz. 1389)

Normy:

*PN-EN 13201- 2, 3 i 4 Oświetlenie Dróg.

Pomocniczo niektóre zagadnienia zostały porównane z funkcjonującymi w obiegu międzynarodowym uznanymi normami i wytycznymi innych krajów

Cel i zalecenia projektu

Projekt koncepcyjny przewiduje modernizację oświetlenia ulicznego na terenie gminy Wąchock, w celu podwyższenia efektywności energetycznej, przy zachowaniu zgodności z dotyczącą oświetlenia ulicznego Polską Normą PN-EN 13201. Ponadto celem jest uzyskanie poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców oraz wykreowanie lepszego wizerunku gminy. W drugim etapie planowanych inwestycji rozbudowa systemu ma na celu likwidację zacienionych miejsc oraz dowieszenie opraw w brakujących miejscach dla poprawy prowadzenia wzrokowego.

- Cel projektu: stworzenie nowego wizerunku gminy, poprawa bezpieczeństwa mieszkańców i ruchu drogowego, zmniejszenie zużycia energii, poprzez zaoferowanie odpowiednio dostosowanej infrastruktury oświetleniowej.
- Zalecone technologie są zgodne z polskimi normami przenoszącymi normy europejskie. Choć są to w znacznym zakresie rozwiązania specjalistyczne, to są one znane projektantom z dziedziny techniki świetlnej oraz wykonawcom robót oświetleniowych. Inwestycja jest wykonalna technicznie przy zachowaniu odpowiednich procedur wyboru projektanta i wykonawcy.
- Projekt jest wykonalny pod względem prawnym: wykluczono przeszkody prawne, co do pomyślnego przeprowadzenia inwestycji, zarówno ze strony prawa budowlanego, jak i ze strony innych działów prawa.

- Projekt nie generuje znaczącego zysku netto w rozumieniu punktu 40 Rozporządzenia Rady (WE) NR 1260/1999 z dnia 21 czerwca 1999 r.
- Projekt jest pozytywny dla środowiska przyrodniczego. [ogranicza pośrednio emisję gazów cieplarnianych, w szczególności CO₂].

ROZDZIAŁ 2

Wymagania i zalecenia w oświetleniu ulic według PN-EN 13201 oraz założenia przyjęte do audytu

ROZDZIAŁ 2

Wymagania i zalecenia w oświetleniu ulic według PN-EN 13201 oraz założenia przyjęte do audytu

2.1 Wprowadzenie

W porze ciemnej, po zmierzchu, warunki widzenia bardzo się pogarszają, co wiąże się ze spadkiem bezpieczeństwa oraz mniejszą wygodą użytkowników dróg. Zastosowanie elektrycznego oświetlenia stwarza możliwość zmiany tej sytuacji i zapewnienia użytkownikom (kierującym pojazdami i pieszym) warunków dla zachowania bezpieczeństwa jazdy i bezpieczeństwa poruszania się osób.

Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) opracował projekt normy EN13201, która została przez Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) przyjęta jako obowiązująca norma „Oświetlenia dróg”. Obecnie obowiązująca norma składa się z czterech części:

1 - CEN/TR 13201-1:2016-02

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia

2 - PN-EN 13201-2: 2016-03

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania eksploatacyjne

3 - PN-EN 13201-3: 2016-03

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych

4 - PN-EN 13201-4: 2016-03

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia

5 - PN-EN 13201-5: 2016-03

Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej

2.2 Parametry i kryteria w oświetleniu dróg

A. W przypadku oświetlenia dróg na których dominujące znaczenia ma ruch samochodowy, podstawowymi czynnikami są;

- poziom luminancji,
- równomierność luminancji,
- ograniczenie olśnienia,
- prowadzenie wzrokowe.

Parametry te wpływają na komfort widzenia oraz na wydolność wzrokową kierowcy.

Bardzo ważnym parametrem jest luminancja nawierzchni - parametr określający jaskrawość danej drogi, widziany przez obserwatora poruszającego się w określonym kierunku. Wartość luminancji zależy nie tylko od poziomu natężenia oświetlenia, ale również od rodzaju opraw, jasności drogi i odbić od nawierzchni.

B. W przypadkach, kiedy mamy do czynienia z drogami o mniejszym znaczeniu komunikacyjnym lub są to obszary kolizyjne, skrzyżowania, ronda wtedy norma zaleca stosowanie kryteriów opartych o natężenie oświetlenia.

Tabela 1. Kryteria oświetlenia drogowego.

	Wymagania oświetleniowe		
	Poziom luminancji	Równomierność luminancji	Olśnienie
Wydolność wzrokowa	Średnia luminacja nawierzchni $L_{\text{śr}}$	Całkowita równomierność luminancji $U_0=L_{\text{min}}/L_{\text{śr}}$	Przyrost progowy TI
Komfort widzenia	Średnia luminacja nawierzchni $L_{\text{śr}}$	Równomierność wzdłużna $U_l=L_{\text{min}}/L_{\text{max}}$	Wskaźnik ograniczenia olśnienia G

2.3 Wybór klasy oświetlenia

Pierwszym etapem jest sprecyzowanie sytuacji oświetleniowej, jaka panuje na danej drodze. Proces ten wymaga określenia:

- dopuszczalnych prędkości,
- głównych użytkowników drogi,
- dopuszczalnych użytkowników drogi,
- wykluczonych użytkowników drogi.

2.4 Wymagania oświetleniowe

Jeśli już mamy określoną klasę oświetleniową możemy z tabel odczytać wartości parametrów, jakie należy zapewnić do prawidłowego oświetlenia danej drogi.

Poniżej zaprezentowane są podstawowe klasy oświetleniowe.

2.4.1. Dla dróg o dużym i średnim natężeniu ruchu kryteria są opracowane w oparciu o poziom luminancji jezdni, czyli klasy M

Tabela 2. Klasy oświetlenia M

KLASA	Luminancja jezdni przy suchej nawierzchni				
	$L_{\text{śr}}$ [cd/m ²] (wartość najniższa wartość oczekiwana)	U_0 (wartość najniższa)	U_l (wartość najniższa)	f_{TI} w % (wartość największa)	R_{EI} (wartość najniższa)
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,30
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,30
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,30
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,30

2.4.2 Obszary kolizyjne, strefy parkingowe, ronda, skrzyżowania sprecyzowane są za pomocą poziomu natężenia oświetlenia i odpowiadają im klasy C.

Tabela 3. Klasy oświetlenia C

Klasa	Poziome natężenie oświetlenia	
	Ē _{sr} (eksploatacyjne minimum)	U _o (minimum)
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

2.4.3 Dla stref, w których dozwolona jest niewielka prędkość to jest drogi osiedlowe, parkingi, strefy dla pieszych przyjęto kryteria opisane za pomocą klasy P.

Tabela 4. Klasy oświetlenia P

Klasa	Poziome natężenie oświetlenia	
	Ē _{sr} (eksploatacyjne minimum) w Ix	E _{min} w Ix (eksploatacyjne)
P1	15	3
P2	10	2
P3	7,5	1,5
P4	5	1
P5	3	0,6
P6	2	0,4
P7	nie określa się	nie określa się

Są to podstawowe trzy klasy oświetleniowe. Norma kładzie również nacisk na inne aspekty oprócz parametrów oświetleniowych, są to aspekty środowiskowe i wygląd instalacji. Natomiast wygląd instalacji to nie tylko estetyka samych słupów i opraw oświetleniowych, ale także sposób prowadzenia wzrokowego, lokalizacja opraw względem otoczenia, temperatura barwowa źródeł światła.

2.5 Elementy składowe audytu oświetlenia ulicznego

Celem audytu oświetlenia było przeprowadzenie badania całego układu i określenie możliwości podniesienia efektywności energetycznej oraz zmniejszenia kosztów użytkowania oświetlenia, a także określenie celowości podjęcia inwestycji modernizacyjnej i wskazanie optymalnego sposobu jej realizacji.

2.5.1 Stan aktualny

W pierwszym etapie zbadano stan systemu oświetlenia drogowego. Inwentaryzacja zawiera pełną informację o istniejących oprawach oraz parametrach geometrycznych instalacji oświetleniowych (wysokość montażu, odstęp między słupami, odległość słupa od jezdni, szerokość jezdni i liczba pasów ruchu). Uwzględnione parametry dróg zostały zebrane w wyniku pomiarów polowych. Otrzymane z pomiarów polowych dane o systemie oświetlenia zostały uporządkowane i przeniesione do bazy danych. Następnie dokonano pomiarów natężenia oświetlenia ulicznego.

W kolejnym etapie audytu zbadano zgodność oświetlenia ulicznego w gminie z normą PN-EN 13201. Dla zadanej kategorii drogi sprawdzono czy współczynniki luminancji i olśnienia są zgodne z normą. Obliczeń dokonano przy pomocy programu Dialux. W wyniku przeprowadzonych obliczeń i pomiarów zebrano materiał, który pozwolił przygotować raport potrzebny do oceny oświetlenia.

2.5.2 Stan proponowany – recepta

Audyt zawiera analizę opłacalności modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie w oparciu o następujące założenia:

- Spadek opłat za zużycie energii elektrycznej i wzrost efektywności energetycznej
- Zwiększenie jakości widzenia i komfortu wizualnego użytkowników drogi
- Zmniejszone emisji CO₂ i uzyskanie znacznego efektu ekologicznego

W analizie porównano koszty eksploatacji oświetlenia przed i po modernizacji.

Do analizy przyjęto:

- czas świecenia oprawy: 4150 h rocznie
- koszt energii 0,40 zł za kWh netto
- wskaźnik emisji CO₂ dla polskich sieci elektroenergetycznych wynoszący WE = 798 kg CO₂/MWh (czyli 0,798 Mg CO₂/MWh) – źródło : Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Wskaźniki Emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i TSP dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2015 rok, luty 2017.

2.6 Wnioski

W dalszej części audytu wskazano na kierunki rozwoju oświetlenia, sposób zarządzania kwestiami oświetlenia, kierunki rozwoju polityki oświetleniowej oraz miejsce oświetlenia oraz energii elektrycznej w życiu gminy.

Rozdział 3

Wnioski wynikające z audytu oświetlenia ulicznego na terenie gminy Wąchock

Rozdział 3

Wnioski wynikające z audytu oświetlenia ulicznego na terenie gminy Wąchock

Przeprowadzony audyt oświetlenia ulicznego znajdującego się na terenie gminy pozwolił na wyciągnięcie kilku istotnych wniosków:

- Obszar gminy obsługiwany jest przez PGE Dystrybucja SA
- Częste połączenie na ulicach oświetlenia gminnego z oświetleniem PGE Dystrybucja (rodzi to wiele problemów z zakresu koordynacji działań, planowania),
- Oświetlenie rtęciowe –duża ilość na terenie gminy, oprawy o wysokich mocach
- Mała ilość oświetlenia LED na terenie gminy
- Dominująca sieć napowietrzna podatna na uszkodzenia i warunki atmosferyczne
- Brak systemów zarządzania oświetleniem oraz redukcji mocy
- Duża ilość brudnych kloszy,
- Oddawanie barw - na terenie gminy tam gdzie zamontowane jest oświetlenie sodowe, pojawia się niski poziom oddawania barw. Barwa żółta korzystna jest ewentualnie w obszarach dróg szybkiego ruchu i arterii komunikacyjnych.
- Prowadzenie wzrokowe – jest to istotny parametr na drogach krętych, gdzie po linii oświetlenia można stwierdzić w jakim kierunku będzie biegła droga. Większość ulic w gminie spełnia te parametry
- Light pollution to angielska nazwa zjawiska zanieczyszczenia środowiska światłem. Występuje wszędzie tam, gdzie oświetlenie zamiast służyć celowi, dla którego zostało zbudowane, oświetla również inne obiekty, a w szczególności niebo. Zaśmiecanie odpadami dróg czy ulic jest wykroczeniem, karanym mandatem karnym. Zaśmiecanie światłem, w obecnym stanie prawnym w Polsce, nie jest szczególnie traktowane w przeciwieństwie do Włoch, Hiszpanii czy Portugalii, gdzie jest takim samym wykroczeniem, jak śmiecenie odpadkami. Regulacje Unijne w tym zakresie są opracowywane. Zanieczyszczenie światłem, z pewnością nawet w Polsce narusza standardy dobrego projektowania oświetlenia. Zjawisko zanieczyszczenia światłem występuje w szczególności wszędzie tam, gdzie oprawy uliczne, z odbłyśnikiem o dużej asymetrii jak np. SGS 102 lub OUS instalowane są pod kątem, znacznie przekraczającym 10° lub oprawy starego typu, z odbłyśnikiem o stosunkowo niskiej asymetrii takie jak np. OUS instalowane są pod kątem większym niż 5°

UMOWY NA DOSTAWĘ ENERGII – PUNKTY ZASILANIA

- Zawarte umowy na dostawę i sprzedaż energii elektrycznej – z analizy otrzymanych materiałów wynika, iż średnia stawka za zakup oraz dystrybucję energii to około 0,40 zł netto za 1 kWh. Taryfy obecne na większości punktów poboru to c12 b –taryfa odpowiednia do celów oświetleniowych.
- Stawki za konserwację oświetlenia są na poziomie 3,00 zł na punkt – poziom zadowalający, ale po modernizacji będzie możliwa ich dalsza obniżka.

W wyniku audytu rekomendujemy wymianę oświetlenia należącego do gminy na oświetlenie LED. Proponujemy również zastosowanie nowoczesnego systemu sterowania oświetleniem (opis w rozdziale 7). System sterowania prowadzi do dodatkowych oszczędności – zwłaszcza w kosztach konserwacji opraw.

Rekomendowany przez nas wariant modernizacji to wariant nr 2 – obejmujący wymianę opraw istniejących na oprawy LED oraz instalację systemu zarządzania oświetleniem.

Projekt można realizować w dwóch etapach:

Etap 1 – modernizacja istniejących opraw na istniejących słupach wraz z systemem sterowania

Etap 2 – zakup nowych opraw LED na istniejące słupy (wymiana opraw) – dodatkowe oprawy (oprawy wyposażone z system sterowania). Jest to konieczne ze względu na spełnienie parametrów oświetleniowych. Zakup może być sfinansowany z oszczędności uzyskanych w etapie 1

Efekty modernizacji oświetlenia dla Gminy Wąchock

Modernizacja oświetlenia znacznie poprawi efektywność energetyczną, zakładamy **zmniejszenie zużycia energii o 64%** oraz znacznie zmniejszy opłaty za pobór energii. Istotnie poprawi wizerunek Gminy sprzyjając rozwojowi ekonomicznemu, poprzez zwiększenie zainteresowania inwestorów prywatnych, zwiększenie frekwencji turystów oraz zainteresowania inwestycjami budowlanymi na terenie Gminy. Dodatkowo modernizacja systemu oświetlenia spowoduje poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. W kolejnych etapach planowanych działań inwestycyjnych zaleca się dowieszenie opraw we wskazanych miejscach dla poprawy prowadzenia wzrokowego oraz zwiększenia równomierności oświetlenia.

Właściciel linii energetycznych – Zakład Energetyczny – Powinien również przed przystąpieniem do modernizacji wydać tzw. Warunki Techniczne Odnośnie Przeprowadzenia Zadania Modernizacji. O wydanie takich warunków występuje inwestor gmina Wąchock.

Warunki techniczne określić powinny sposób rozliczenia demontowanego majątku, sposób utylizacji zużytego sprzętu, określić warunki wykonania prac instalacyjnych na urządzeniach Zakładu Energetycznego, oraz określić zastosowanie osprzętu dodatkowego na liniach nn takich jak zabezpieczenia, zaciski, mostki itp.

Słupy Oświetleniowe

Na terenie gminy oświetlenie drogowe i uliczne realizowane jest w oparciu o konstrukcje wsporcze:

- oświetlenie drogowe, wykorzystujące napowietrzne linie PGE Dystrybucja.

Słupy linii napowietrznych pozostają bez zmian. Są to w większości słupy typu ŻN i EPV . Linie napowietrzna, oświetleniową stanowi oddzielny przewód AsXSn lub sieć wspólna AL . W proponowanej wersji modernizacji proponuje się wymianę zabezpieczeń opraw na liniach napowietrznych, wraz z przewodem zasilającym oprawę oraz wyniesienie wysięgników nad linię zasilającą.

Analiza prawna

Wykonawcą instytucjonalnym projektu (inwestorem) jest Gmina Wąchock - jednostka samorządu terytorialnego posiadająca samodzielną osobowość prawną na podstawie ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r., poz. 446).

Projekt w sposób niebudzący wątpliwości mieści się w kompetencjach samorządu gminnego określonych przywołaną ustawą i należy do zadań własnych Gminy. Realizacja projektu jest uzależniona od działań instytucji trzecich.

Warunkiem jest uzyskanie zgody właściciela sieci. Brak jest rozpoznawalnych zagrożeń dla realizacji projektu, wynikających z czynników formalno-prawnych, oraz instytucjonalnych zarówno po stronie beneficjenta jak i instytucji zewnętrznych. Inwestycja wymaga uzyskania zgłoszenia do właściwego rejonu Zakładu Energetycznego. Wymagane też jest uzyskanie warunków technicznych dokonywania modernizacji od właściwego Zakładu Energetycznego, określającego dysponowanie miejscami na konstrukcjach wsporczych na montowane oprawy.

Nadzór inwestorski dla zadania Inwestor powinien zlecić podmiotowi zewnętrznemu. Nadzory branżowe (zewnętrzne i odpłatne) ze strony podmiotów uzgadniających wykonawstwo robót budowlanych w ramach poszczególnych branż, powinien uzgadniać i koordynować na bieżąco inspektor nadzoru powołany przez Inwestora.

Inwestor nabędzie prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane w rozumieniu art. 32 ust. 4 p. 2 ustawy Prawo Budowlane.

Przepisy z zakresu prawa ochrony środowiska

Nie stwierdzono przeszkód w realizacji inwestycji ze strony przepisów dotyczących ochrony środowiska. Inwestycja nie stwarza szczególnych warunków obciążenia środowiska ani szczególnych zagrożeń dla niego.

Nie zidentyfikowano żadnych potencjalnych przeszkód prawnych, które mogłyby zablokować realizację inwestycji lub zakłócić jej przebieg. INWESTYCJA JEST WYKONALNA POD WZGLĘDEM PRAWNYM.

Pomiar i monitorowanie realizacji projektu

- 1) Liczba zmodernizowanych energetycznie punktów oświetleniowych – pomiar wskaźnika nastąpi na podstawie weryfikacji dokumentacji projektowej oraz protokołu zdawczo-odbiorczego i dokumentacji księgowej, która zawierać będzie dane dotyczące liczby zmodernizowanych energetycznie punktów oświetleniowych
- 2) Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych – pomiar wskaźnika nastąpi na podstawie weryfikacji dokumentów księgowych, tj. faktur za zużyta energię elektryczną oraz dowodów odczytu stanu liczników potwierdzonych pisemnie w formie np. protokołu lub notatki służbowej, a także na podstawie dokumentacji projektowej (audyt energetyczny, PFU). W oparciu o zebrane dane będzie opracowywany cyklicznie raport, w którym będzie wykazywany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych

Pomiar i monitorowanie wskaźników rezultatu:

- 1) Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej – pomiar wskaźnika będzie następował na podstawie weryfikacji dokumentów księgowych, tj. faktur za zużyta energię elektryczną oraz dowodów odczytu stanu liczników potwierdzonych pisemnie w formie np. protokołu lub notatki służbowej. Na podstawie zgromadzonych danych opracowany będzie raport, w którym wykazywane będą ilości zużytej energii elektrycznej oraz wielkość oszczędności w stosunku do roku bazowego.
- 2) Należy przeprowadzić audyt weryfikacyjny w celu potwierdzenia uzyskania zakładanego efektu.

Polityki horyzontalne

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 - nakłada na państwa członkowskie wdrażające fundusze strukturalne, obowiązek stosowania tzw. polityk horyzontalnych:

Planowane działanie następująco wpływa na poszczególne polityki horyzontalne.

Do infrastruktury powstałej w ramach projektu równy dostęp będzie zapewniony kobietom i mężczyznom oraz osobom niepełnosprawnym różnych płci, wyznań i religii, rasy i narodowości.

Realizacja projektu będzie miała pozytywny wpływ na politykę zrównoważonego rozwoju przede wszystkim poprzez przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu i poprawę jakości powietrza w regionie.

Projekt spełnia założenia tej polityki horyzontalnej rozwoju UE, która skupia się m.in. na takich elementach jak:

- budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki, która będzie korzystać z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny.

Analiza specyficzna

Głównymi powodami przechodzenia na stosowanie energooszczędnych technologii oświetlenia ulic są poszanowanie publicznych pieniędzy, gospodarność i dbałość o środowisko naturalne. Oświetlenie, odpowiadające za 19 proc. globalnego zużycia energii, to kluczowy obszar, wymagający innowacyjnych energooszczędnych rozwiązań. Szacuje się, że do roku 2020 w wyniku zastosowania rozwiązań LED 30 proc. mniej energii będzie wykorzystane na oświetlenie w porównaniu do roku 2006. Te oszczędności przełożą się na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o 515 mln ton. Pełne przejście na oświetlenie półprzewodnikowe (LED) we wszystkich instalacjach oświetleniowych na całym świecie może ograniczyć zużycie energii o 40 proc., co pozwoli zaoszczędzić energię generowaną przez 640 średniej wielkości elektrownie. Wygeneruje to także oszczędności na poziomie 130 mld euro.

Niemierzalne korzyści i koszty przedsięwzięcia

Efekty społeczne realizowanego projektu przedstawiono w oparciu o analizę ekonomiczną przeprowadzoną przy użyciu metody wielokryterialnej. Z uwagi na trudności ze skwantyfikowaniem korzyści w pieniądzu, poniższa analiza będzie przedstawiała korzyści społeczne w sposób opisowy, przy jednoczesnym podaniu ich wymiaru w wartościach niepieniężnych. Zastosowanie takiego zabiegu wynika z braku wiarygodnych i zunifikowanych danych statystycznych, dotyczących obecnej sytuacji, a tym samym z niemożności wiarygodnego określenia sytuacji po zakończeniu inwestycji.

Wzrost atrakcyjności osadniczej regionu

Dzięki poprawie warunków bytowych na obszarze realizacji projektu, stanu środowiska naturalnego oraz wzrostu atrakcyjności inwestycyjnej regionu nastąpi także zwiększenie atrakcyjności osiedleńczej regionu i wzrost liczby mieszkańców, zwłaszcza na obszarach realizacji inwestycji. Wprawdzie wieloletnie prognozy demograficzne wskazują na subtelne spadki w liczbie mieszkańców zamieszkujących tereny gminy, to jednak realizacja przedsięwzięcia może przyczynić się do osłabienia negatywnych trendów demograficznych i przyczynić się choć w pewnym stopniu do wzrostu (lub ograniczenia spadku) dochodów podatkowych lokalnych Samorządów, a tym samym do zwiększenia środków, które będą w ich dyspozycji do finansowania kolejnych inwestycji komunalnych.

Zmniejszenie różnic rozwojowych pomiędzy regionami

Istnieją dwa aspekty, które mają istotne znaczenie dla zmniejszenia różnic w stopniu rozwoju między regionami, mianowicie: rozbudowa infrastruktury, która jest podstawowym elementem rozwoju regionu oraz sam rozwój gospodarczy. Brak infrastruktury technicznej powoduje degradację regionu i odpływ ludności do terenów o wyższym stopniu rozwoju.

Podobnie jest z niskim poziomem rozwoju gospodarczego. Wpływ projektu na zmniejszenie różnic rozwojowych wynika przede wszystkim z rozbudowy i zwiększenia dostępu do podstawowej infrastruktury technicznej. Zadania realizowane w ramach realizacji Projektu pozytywnie wpłyną zarówno na wzrost atrakcyjności gospodarczej jak i turystycznej nie tylko gminy, ale i całego regionu.

Rozdział 4

Prezentacja efektu ekonomicznego, jakościowego i ekologicznego proponowanej modernizacji oświetlenia

Rozdział 4

Prezentacja efektu ekonomicznego, jakościowego i ekologicznego proponowanej modernizacji oświetlenia na terenie gminy Wąchock

WARIANT I – wymiana 1 : 1 (bez systemu sterowania)

W omawianym wariantcie przedstawiamy minimalny zakres inwestycji. Omawiany wariant zakłada najmniejsze nakłady finansowe. Celem omawianego wariantu jest modernizacja opraw oświetleniowych na nowoczesny system oświetleniowy wykorzystujący technologię LED wraz z wymianą wyścięgników. Wariant ten zakłada wymianę opraw 1:1. Taka wymiana doprowadzi do spadku zużycia energii elektrycznej i emisji gazów cieplarnianych oraz częściowego spadku kosztów konserwacji oświetlenia.

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH – MOCE OPRAW

Moc oraz ilość opraw przed modernizacją	Moc oraz ilość opraw po modernizacji
1100 opraw (157 270 W) 110 opraw parkowych – bez wymiany 58 opraw LED – bez wymiany <hr/> 1268 opraw (liczba całkowita opraw w gminie)	1100 opraw (55 567 W) (oprawy przeznaczone do modernizacji)

Spadek mocy zainstalowanej o **101 703 W (101, 703 kW) – spadek mocy o 64 %**

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH – ZUŻYCIE I OPŁATY ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – 0,40 zł za kWh (całość kosztów energii tj. zakup + dystrybucja), 4150 h/świecenia rocznie

Zużycie energii przed modernizacją	koszty energii przed modernizacją	Zużycie energii po modernizacji	Koszty energii po modernizacji
652 670 kWh	261 068,00zł	230 603 kWh	92 241,00zł

Spadek zużycia energii elektrycznej o: **422 067 kWh (64%)**

Spadek opłat za energię elektryczną po modernizacji: **168 827,00 zł**

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH –EMISJA CO₂

- wskaźnik emisji CO₂ dla polskich sieci elektroenergetycznych wynoszący WE = 798 kg CO₂/MWh (czyli 0,798 Mg CO₂/MWh)
źródło : Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Wskaźniki Emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i TSP dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2015 rok, luty 2017.

Emisja CO ₂ przed modernizacją	Emisja CO ₂ po modernizacji
520,8 ton	183,5 ton

Spadek emisji o: 337,3 tony

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH –KOSZTY KONSERWACJI

Koszty przed modernizacją /wg. umowy z firmą konserwującą	Koszty po modernizacji (1,50zł/miesięcznie/punkt)
29 712 zł rocznie	22 824 zł rocznie

Spadek kosztów konserwacji oświetlenia po modernizacji 6 888,00 zł netto

Analiza rentowności modernizacji – WARIANT I

Ilość opraw ulicznych: 1100 opraw

Oprawa 06 -16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm , 97 sztuk x 1140 zł = 110 580, 00 zł

Oprawa 08 -16L(2x4)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm , 231 sztuk x 1230 zł = 284 130, 00 zł

Oprawa 06 -16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm , 133 sztuk x 1140zł = 126 562, 00 zł

Oprawa 08-16L(2x4)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm , 15 sztuk x 1140zł = 17 100, 00 zł

Oprawa 07 -32L(2x8)4000K500mA, moc 49 W, strumień świetlny 6193 lm , 135 sztuk x 1413zł = 190 755, 00 zł

Oprawa 07 -32L(2x8)4000K700mA, moc 69 W, strumień świetlny 7863 lm , 328 sztuk x 1413zł = 243 192, 00 zł

moduł LED z soczewką, zasilaczem, radiatorem 30 W : 38 sztuk x 700 zł netto = 26 600 zł netto

moduł LED z soczewką, zasilaczem, radiatorem 38 W – 48 sztuk x 700 zł netto = 33 600 zł netto

oprawa parkowa LED – teren zalewu : 36W, - 75 sztuk x 1000 zł netto = 75 000 zł netto

KOSZTY MODERNIZACJI OŚWIETLENIA WARIANT 1

Koszt zakupu opraw : 1 107 519, 00 zł

Koszt robocizny : 150 zł za oprawę (150 zł x 1100 opraw): 165 000 ,00 zł

Koszt zakupu nowych wysięgników, materiałów (735 sztuk x 150 zł): 57 951,00 zł

RAZEM KOSZTY MODERNIZACJI : 1 330 470,00 zł netto

- Spadek opłat za zużycie energii elektrycznej: 168 827,00 zł

- różnica w kosztach konserwacji opraw: 6888,00 zł rocznie

Razem efekt modernizacyjny: 175 715,00 zł

Stopa zwrotu w latach : 8 lat (Od cen katalogowych zwyczajowe obniżki cen stosowane przez producentów to około 10 - 15 % dlatego zwrot inwestycji może być szybszy – około 7 lat)

WARIANT II – wymiana 1 : 1 + system sterowania oświetleniem

Proponowany wariant jest najbardziej optymalnym rozwiązaniem z punktu widzenia kosztów oraz możliwości finansowych zamawiającego. Audytorzy w omawianym wariantcie przyjęli modernizację systemu oświetleniowego zakwalifikowanego podczas szczegółowej inwentaryzacji do wymiany. Modernizacja oświetlenia zakłada wymianę starych energochłonnych i nieefektywnych energetycznie opraw sodowych oraz rtęciowych wraz z ich zabezpieczeniem itp. Modernizacja zakłada również wymianę wyścięgników. Dodatkowo modernizacja zakłada wprowadzenie systemu sterowania oświetleniem.

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH – MOCE OPRAW

Moc oraz ilość opraw przed modernizacją	Moc oraz ilość opraw po modernizacji
1100 opraw (157 270 W) 110 opraw parkowych – bez wymiany 58 opraw LED – instalacja systemu sterowania <hr/> 1268 opraw całość opraw w gminie	1100 opraw (55 567 W) (oprawy do modernizacji)

Spadek mocy zainstalowanej o 101 703 W (101, 703 kW) – spadek mocy o 64 %

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH – ZUŻYCIE I OPŁATY ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – 0,40 zł za kWh (całość kosztów energii tj. zakup + dystrybucja), 4150 h/świecenia rocznie

Zużycie energii przed modernizacją	koszty energii przed modernizacją	Zużycie energii po modernizacji /po instalacji systemu sterowania	Koszty energii po modernizacji
652 670 kWh	261 068,00zł	230 603 kWh (-40% dodatkowy spadek zużycia energii o 92 241 kWh) = 138 363 kWh	55 345 ,00zł

Spadek zużycia energii elektrycznej o: **514 307 kWh (78%)**

Spadek opłat za energię elektryczną po modernizacji: **206 723,00 zł**

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH –EMISJA CO₂

- wskaźnik emisji CO₂ dla polskich sieci elektroenergetycznych wynoszący WE = 798 kg CO₂/MWh (czyli 0,798 Mg CO₂/MWh) – źródło : Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Wskaźniki Emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i TSP dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2015 rok, luty 2017.

Emisja CO₂ przed modernizacją	Emisja CO₂ po modernizacji
520,8 ton	110,4 ton

Spadek emisji o: 410,4 ton

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH –KOSZTY KONSERWACJI

Koszty przed modernizacją – wg. umowy z firmą konserwująca	Koszty po modernizacji :1 zł/oprawę /miesięcznie
29 712 zł rocznie	15 216 zł rocznie

Spadek kosztów konserwacji oświetlenia po modernizacji o 14 496 zł netto

Analiza rentowności modernizacji – WARIANT II

Ilość opraw ulicznych: 1100 opraw

Oprawa 06 -16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm , 97 sztuk x 1140 zł = 110 580, 00 zł

Oprawa 08 -16L(2x4)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm , 231 sztuk x 1230 zł = 284 130, 00 zł

Oprawa 06 -16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm , 133 sztuk x 1140zł = 126 562, 00 zł

Oprawa 08-16L(2x4)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm , 15 sztuk x 1140zł = 17 100, 00 zł

Oprawa 07 -32L(2x8)4000K500mA, moc 49 W, strumień świetlny 6193 lm , 135 sztuk x 1413zł = 190 755, 00 zł

Oprawa 07 -32L(2x8)4000K700mA, moc 69 W, strumień świetlny 7863 lm , 328 sztuk x 1413zł = 243 192, 00 zł

moduł LED z soczewką, zasilaczem, radiatorem 30 W : 38 sztuk x 700 zł netto = 26 600 zł netto

moduł LED z soczewką, zasilaczem, radiatorem 38 W – 48 sztuk x 700 zł netto = 33 600 zł netto

oprawa parkowa LED – teren zalewu : 36W, - 75 sztuk x 1000 zł netto = 75 000 zł netto

KOSZTY MODERNIZACJI OŚWIETLENIA WARIANT 2

Koszt zakupu opraw : 1 107 519, 00 zł

Koszt robocizny : 150 zł za oprawę (150 zł x 1100 opraw): 165 000 ,00 zł

Koszt zakupu nowych wysięgników, materiałów (735 sztuk x 150 zł): 57 951,00 zł

Koszt instalacji systemu sterowania (1158 opraw x 600 zł): 694 800, 00 zł (zawiera obecne oprawy LED)

RAZEM KOSZTY MODERNIZACJI : 2 025 270,00 zł netto

- Spadek opłat za zużycie energii elektrycznej: 206 723,00 zł

- różnica w kosztach konserwacji opraw: 14 496,00 zł rocznie

Razem efekt modernizacyjny: 221 219 ,00 zł

Stopa zwrotu w latach : 9,5 lat (Od cen katalogowych zwyczajowe obniżki cen stosowane przez producentów to około 10 - 15 % . Dlatego zwrot inwestycji może być szybszy – około 8 lat. Instalacja systemu sterowania powoduje stały monitoring opraw, zużycia energii, uszkodzeń i awarii. Jest to innowacyjne i korzystne rozwiązanie. System pozwala na uzyskanie informacji i oprawach LED po modernizacji – jest bazą danych o całym systemie oświetlenia. Jest to zalecane rozwiązanie.

WARIANT III – wymiana 1 : 1 (+ dodatkowe oprawy, + system sterowania)

Proponowany wariant jest najbardziej kosztownym rozwiązaniem z punktu widzenia kosztów oraz możliwości finansowych zamawiającego. Audytorzy w omawianym wariantcie przyjęli modernizację systemu oświetleniowego zakwalifikowanego podczas szczegółowej inwentaryzacji do wymiany. Modernizacja oświetlenia zakłada wymianę starych energochłonnych i nieefektywnych energetycznie opraw sodowych wraz z ich zabezpieczeniem itp. Modernizacja zakłada również wymianę wysięgników. Dodatkowo modernizacja zakłada wprowadzenie systemu sterowania oświetleniem. Wariant ten zakłada dodatkowy zakup opraw oświetlenia ulicznego dla uzyskania maksymalnego efektu jakościowego na terenie gminy.

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH – MOCE OPRAW

Moc oraz ilość opraw przed modernizacją	Moc oraz ilość opraw po modernizacji
1100 opraw (157 270 W) 110 opraw parkowych – bez wymiany i systemu 58 opraw LED (instalacja systemu sterowania)	1100 opraw (55 567 W) (oprawy do modernizacji) Dodatkowo: 96 opraw (2768 W) – dołożenie opraw
<hr/> 1268 opraw całość opraw w gminie	<hr/> 1196 opraw /58 335 W

Spadek mocy zainstalowanej o 98 935 W (98,935 kW) – spadek mocy o 62 %

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH – ZUŻYCIE I OPŁATY ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – 0,40 zł za kWh (całość kosztów energii tj. zakup + dystrybucja), 4150 h/świecenia rocznie

Zużycie energii przed modernizacją	koszty energii przed modernizacją	Zużycie energii po modernizacji/po instalacji systemu sterowania	Koszty energii po modernizacji
652 670 kWh	261 068,00zł	242 090 kWh (-40% dodatkowy spadek zużycia energii o 96 836 kWh) = 145 254 kWh	58 101 ,00zł

Spadek zużycia energii elektrycznej o: **507 416 kWh (77%)**

Spadek opłat za energię elektryczną po modernizacji: **202 967,00 zł**

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH –EMISJA CO₂

wskaźnik emisji CO₂ dla polskich sieci elektroenergetycznych wynoszący WE = 798 kg CO₂/MWh (czyli 0,798 Mg CO₂/MWh) – źródło : Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Wskaźniki Emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i TSP dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2015 rok, luty 2017.

Emisja CO₂ przed modernizacją	Emisja CO₂ po modernizacji
520,8 ton	115,9 ton

Spadek emisji o: 404,9 ton

ANALIZA EFEKTÓW MODERNIZACYJNYCH –KOSZTY KONSERWACJI

Koszty przed modernizacją /wg. umowy z firmą konserwującą	Koszty po modernizacji :12 zł/oprawę rocznie
29 712 zł rocznie	1364 oprawy – 13 344 zł rocznie (oprawy istniejące + dodatkowe)

Spadek kosztów konserwacji oświetlenia po modernizacji o 16 368 zł netto

Analiza rentowności modernizacji – WARIANT III

Ilość oprav ulicznych: 1196 oprav

Oprawa 06 -16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm , 111 sztuk x 1140 zł = 126 540, 00 zł

Oprawa 08 -16L(2x4)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm , 303 sztuk x 1230 zł = 372 690, 00 zł

Oprawa 06 -16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm , 138 sztuk x 1140zł = 157 320, 00 zł

Oprawa 08-16L(2x4)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm , 20 sztuk x 1140zł = 22 800,00 zł

Oprawa 07 -32L(2x8)4000K500mA, moc 49 W, strumień świetlny 6193 lm , 135 sztuk x 1413zł = 190 755, 00 zł

Oprawa 07 -32L(2x8)4000K700mA, moc 69 W, strumień świetlny 7863 lm , 328 sztuk x 1413zł = 243 192, 00 zł

moduł LED z soczewką, zasilaczem, radiatorem 30 W : 38 sztuk x 700 zł netto = 26 600 zł netto

moduł LED z soczewką, zasilaczem, radiatorem 38 W – 48 sztuk x 700 zł netto = 33 600 zł netto

oprawa parkowa LED – teren zalewu : 36W, - 75 sztuk x 1000 zł netto = 75 000 zł netto

KOSZTY MODERNIZACJI OŚWIETLENIA WARIANT 3

Koszt zakupu oprav : 1 223 439, 00 zł

Koszt robocizny : 150 zł za oprawę (150 zł x 1196 oprav): 179 400 ,00 zł

Koszt zakupu nowych wysięgników, materiałów (831 sztuk x 150 zł): 124 650,00 zł

Koszt instalacji systemu sterowania (1254 oprav x 600 zł): 752 400, 00 zł (zawiera obecne oprawy LED)

RAZEM KOSZTY MODERNIZACJI : 2 279 889,00 zł netto

- Spadek opłat za zużycie energii elektrycznej: 202 967,00 zł

- różnica w kosztach konserwacji oprav: 16 368 zł rocznie

Razem efekt modernizacyjny: 219 335,00 zł

Stopa zwrotu w latach : 10,7 lat (Od cen katalogowych zwyczajowe obniżki cen stosowane przez producentów to około 10 - 15 % . Dlatego zwrot inwestycji może być szybszy – około 9 lat. Instalacja systemu sterowania powoduje stały monitoring oprav, zużycia energii, uszkodzeń i awarii. Jest to innowacyjne i korzystne rozwiązanie. System pozwala na uzyskanie informacji i opravach LED po modernizacji – jest bazą danych o całym systemie oświetlenia. Model ten zakłada zwiększenie ilości oprav i jest najdroższy z proponowanych.

Analiza wariantów modernizacji oświetlenia

	Zużycie energii	Spadek emisji CO ₂	Efekt modernizacyjny	Koszty modernizacji	Spadek zużycia energii
Wariant 1	64%	337,3 tony	175 715,00 zł	1 330 470,00 zł netto	422 067 kWh
Wariant 2	78%	410,4 ton	221 219 ,00 zł	2 025 270,00 zł netto	514 307 kWh
Wariant 3	77%	404,9 ton	219 335,00 zł	2 279 889,00 zł netto	507 416 kWh

Celem modernizacji oświetlenia w gminie Wąchock jest redukcja zużycia energii elektrycznej oraz zmniejszenie emisji dwutlenku węgla. Największy efekt modernizacyjny spowoduje realizacja wariantu II, który zakłada wymianę opraw 1:1 oraz instalację systemu sterowania oświetleniem.

Wariant 3 zakłada konieczność dołożenia opraw oświetleniowych na istniejących słupach . Poprawi to parametry oświetleniowe. Działania te powinny zostać podjęte w Etapie II modernizacji po wymianie istniejących opraw i instalacji systemu sterowania oświetleniem.

W wyniku przeprowadzonego audytu oświetlenia na terenie gminy Wąchock zalecamy realizację w I Etapie wariantu II. W Etapie II modernizacji konieczna jest realizacja wariantu III – dołożenie opraw na istniejących słupach .

ARGUMENTY ZA MODERNIZACJĄ OŚWIETLENIA NA OPRAWY LED

- Wyższa skuteczność świetlna opraw LED ,
- Lepsze rozpoznawanie kolorów – białe światło,
- Lepsza odporność na niższą temperaturę w okresie zimowym,
- Wysoka trwałość diod,
- Silna kierunkowość światła,
- Spadek kosztów eksploatacji,
- bardzo duża sprawność [czyli bardzo małe straty podczas przetwarzania prądu elektrycznego w światło, co bezpośrednio przekłada się na oszczędności]
- skupiona wiązka światła (diody LED dzięki bardzo małemu punktowi wytwarzającemu światło nie potrzebują odbłyśników i lusterek aby uzyskać wąską, skupioną wiązkę światła, wystarczy jedna, prosta soczewka)
- brak „uderzenia prądowego” przy włączaniu. Dzieje się tak dlatego, że zimny żarnik ma znacznie mniejszą rezystancję niż gorący, więc dopóki się nie rozgrzeje pobiera dużo większy prąd. Oznacza to, że częste włączanie żarówek nie tylko zwiększa zużycie prądu ale również skraca życie żarówki. Diody nie posiadają tej dolegliwości
- bardzo długa żywotność. Markowe diody mają żywotność na poziomie 30-100 tysięcy godzin. Nie jest to jednak czas pracy, po jakim dioda spali się jak żarówka. Diody nie przestają świecić nagle tylko stopniowo tracą swoją jasność. Większość dobrych producentów podaje więc żywotność jako czas świecenia, po którym dioda straci 30% swojej jasności. W praktyce oznacza to, że po tych 30 tysiącach godzin dioda jeszcze przez wiele kolejnych lat będzie nam świeciła, tyle że coraz słabiej!
- odporność na uszkodzenia - diody LED dzięki swojej zwartej budowie i braku luźnych czy kruchych części mechanicznych (żarnik, szkło, itp.) są bardzo odporne na uszkodzenia mechaniczne, jak również na wilgoć i niską temperaturę. Bez problemu znoszą drgania, wstrząsy czy upadki
- ekologia - diody LED nie zawierają rtęci ani innych szkodliwych dla środowiska substancji a dzięki ich długowieczności rzadko się je wyrzuca. Zawierają oczywiście odrobinę związków chemicznych odpowiadających za kolor świecenia ale z uwagi na gabaryty jest ich niewiele i są nieszkodliwe
- wąskie pasmo promieniowania - światło generowane przez diody posiada bardzo wąski zakres promieniowania, bo dioda wysyła tylko jedną długość fali (inaczej kolor). Dzięki temu kolory światła diodowego są bardzo nasycone i wyglądają znacznie lepiej niż z innych źródeł. Ponadto światło diodowe nie zawiera w sobie ani podczerwieni ani ultrafioletu (chyba że dioda właśnie w tym zakresie ma świecić).
- niskie napięcie zasilania - pojedyncze diody LED potrzebują napięcia zasilania od 2 do 4 V. Często łączy je się w szeregi pracujące przy 12V, ale to wciąż bardzo bezpieczne napięcie i przy zastosowaniu dobrego zasilacza nie ma ryzyka porażenia. Przy dużych mocach może to jednak być wadą!!
- łatwość sterowania - dzięki niskiemu, stałemu napięciu pracy oraz bardzo dużej szybkości diod LED, ich sterowanie za pomocą modulacji PWM jest bardzo łatwe i powszechnie dostępne. nowych możliwości.

ROZDZIAŁ 5

Wyniki szczegółowe audytu oświetlenia ulicznego użytkowanego przez gminę w stosunku do obecnych wymagań normatywnych – opis oświetlenia na poszczególnych ulicach

5.1 SOŁECTWO MARCINKÓW

5.1.1 MARCINKÓW – MARCINKÓW GÓRNY



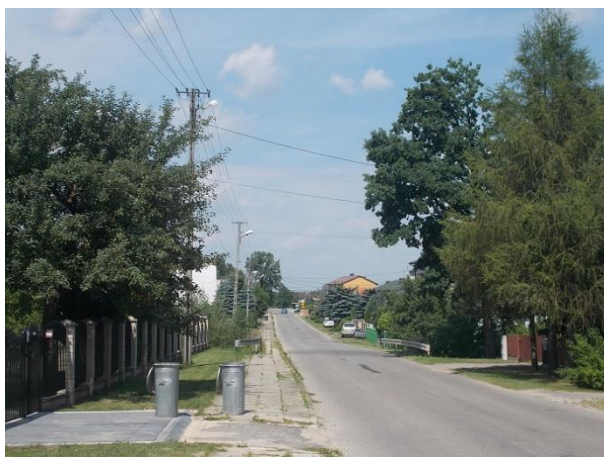
PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	38
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 - 9 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo
Ilość opraw	38
Typ źródła światła	Soda /rtęć
Moc opraw	125W/150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10° - 30°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Marcinków Górny 1 Trafo Marcinków Górny 2
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,63	0,35
Równomierność całkowita U0	0,32	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,18	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są spełnione. Zbyt duże odległości słupów od jezdni oraz krótkie wysięgniki zamontowane na wysokości 7m powodują, że normy równomierności są niespełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K500mA, moc 49 W, strumień świetlny 6193 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 38 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1,5 m).

5.1.2 MARCINKÓW – MARCINKÓW DOLNY



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	44
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 -9 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo/LED
Ilość opraw	44 (42 wymiana)
Typ źródła światła	Soda /rtęć/led – 2 sztuki
Moc opraw	125W/150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10° - 30°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Marcinków Dolny 2 Trafo Marcinków Dolny 1
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,59	0,50
Równomierność całkowita U0	0,38	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdlużna UI	0,27	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Zbyt duże odległości słupów od jezdni oraz krótkie wysięgniki zamontowane na wysokości 7m powodują, że normy równomierności są niespełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K700mA, moc 69W, strumień świetlny 7863 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 44 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1,5 m).

5.2 SOŁECTWO PARSZÓW

5.2.1 PARSZÓW – UL. DOLNA



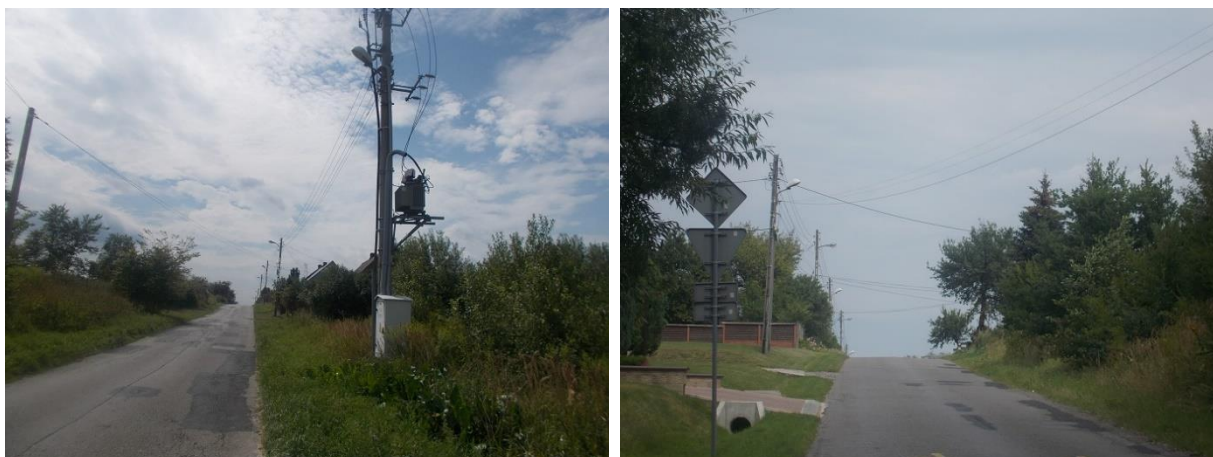
PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne/wirowane
Ilość słupów	9
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 -4 m
Odległości między słupami	60 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko
Ilość opraw	9
Typ źródła światła	rtęć
Moc opraw	125W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 – 8 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 9
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,67	0,35
Równomierność całkowita U0	0,06	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,06	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są niespełnione, gdyż oprawy w zbyt dużej odległości od siebie. Na słupach zamontowane są oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja w Etapie I na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3097 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na istniejących wysięgnikach. Zalecane dołożenie w II Etapie modernizacji 7 nowych opraw na istniejących słupach.

5.2.2 PARSZÓW – UL. GÓRNA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	12
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	Mesko/Elgo/LED
Ilość opraw	12(10 wymiana)
Typ źródła światła	Soda /rtęć/led – 2 sztuki
Moc opraw	120W/150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10° - 20 °
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 10 Trafo Parszów 11
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	1,19	0,50
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,40	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	11	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Zbyt duże odległości słupów od jezdni oraz krótkie wysięgniki zamontowane na wysokości 7m powodują, że normy równomierności są niskie. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe, 250W. Dodatkowo dwie oprawy LED. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3097 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 10 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.2.3 PARSZÓW – UL. GRABOWA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	12
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	70 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko
Ilość opraw	12
Typ źródła światła	rtęć
Moc opraw	125W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 6 – 7 m
Kąt wysięgnika	10°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 7
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,61	0,35
Równomierność całkowita U0	0,05	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,04	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są niespełnione. Na słupach zamontowane są oprawy rtęciowe 125W. Zbyt duże odległości pomiędzy słupami, dlatego niskie poziomy równomierności. Modernizacja w Etapie 1 na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3097 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 8 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m). Konieczne dołożenie 7 nowych opraw na istniejących słupach oświetleniowych.

5.2.4 PARSZÓW – UL. KAMIENICZKI



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	25
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	Mesko/Elgo/OUR
Ilość opraw	25
Typ źródła światła	Soda /rtęć/
Moc opraw	150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	20 °
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 10
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	1,29	0,50
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,47	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	9	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K500mA, moc 49W, strumień świetlny 6193 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 25 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.2.5 PARSZÓW – UL. MŁYŃSKA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Grunt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	2
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	Elgo Leda
Ilość opraw	2
Typ źródła światła	Soda
Moc opraw	150W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	20°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 5
Długość wysięgnika	0,5 m
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	9,98	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6,69	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy P4. Normy są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3097 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na obecnych wysięgnikach.

5.2.6 PARSZÓW – UL. RZECZNA



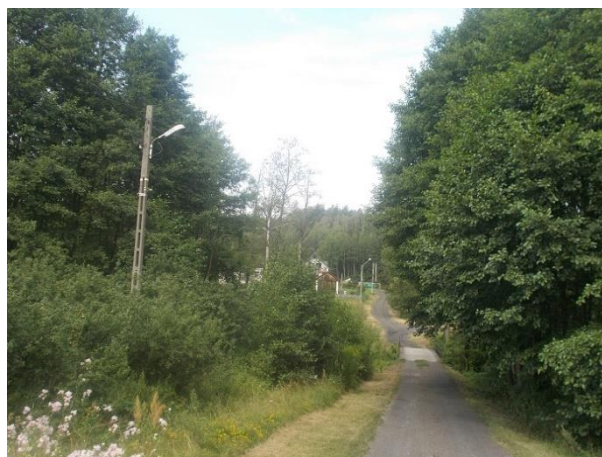
PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne/wirowane
Ilość słupów	9
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 - 4 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo
Ilość opraw	9
Typ źródła światła	Soda /rtęć/led
Moc opraw	125W/150W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 – 8 m
Kąt wysięgnika	10° - 30°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 3
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,61	0,35
Równomierność całkowita U0	0,39	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3097 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 9 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.2.7 PARSZÓW – UL. RZECZNA 2



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	3
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	Philips Malaga/OUR
Ilość opraw	3
Typ źródła światła	Soda/rtęć
Moc opraw	150W/125W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	20°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 10
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	10,98	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6,69	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy P4. Normy są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe i rtęciowe. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3097 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na obecnych wysięgnikach.

5.2.8 PARSZÓW – UL. STASZICA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 4
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	48
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 -5 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo/
Ilość opraw	48
Typ źródła światła	Soda /rtęć/
Moc opraw	125W/150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10° - 20°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 3 Trafo Parszów 5
Długość wysięgnika	0,2- 0,5 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	1,41	0,75
Równomierność całkowita U0	0,31	0,40 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,41	0,50 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 4. Normy luminancji średniej są spełnione. Zbyt duże odległości słupów od jezdni oraz krótkie wysięgniki zamontowane na wysokości 7m powodują, że normy równomierności są na granicy spełnienia. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K700mA, moc 69W, strumień świetlny 7863 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 47 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 2 m).

5.2.9 PARSZÓW – UL. SZKOLNA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	22
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 m
Odległości między słupami	70 m
Rodzaje opraw	Mesko/Elgo/OUR
Ilość opraw	22
Typ źródła światła	Soda /rtęć/
Moc opraw	150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 8-9 m
Kąt wysięgnika	10 °
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Szkoła Trafo Parszów 6
Długość wysięgnika	1,5 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,69	0,50
Równomierność całkowita U0	0,04	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,04	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Niski poziom równomierności luminancji ze względu na odległości pomiędzy słupami – 70m. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe, 125 W, 250W. Modernizacja W I Etapie na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3097 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 2 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1,5 m). W Etapie drugim konieczne dołożenie 10 opraw na istniejących słupach dla poprawy parametrów.

5.2.10 PARSZÓW – UL. ŻŁOTOGLIN



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 4
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	68
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 - 4 m
Odległości między słupami	25 - 30 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo/LED
Ilość opraw	68
Typ źródła światła	Soda /rtęć/led – 2 sztuki
Moc opraw	125W/150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10° - 20°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Parszów 6 Trafo Parszów 7
Długość wysięgnika	0,2- 0,5 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	1,43	0,75
Równomierność całkowita U0	0,30	0,40 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,40	0,50 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	14	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 4. Normy luminancji średniej są spełnione. Zbyt duże odległości słupów od jezdni oraz krótkie wysięgniki zamontowane na wysokości 7m powodują, że normy równomierności są niespełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K700mA, moc 69W, strumień świetlny 7863 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 68 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 2 m).

5.3. SOŁECTWO RATAJE

5.3.1 RATAJE, DROGA PRZEZ WIEŚ



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	6 m
Typ słupa	betonowy ŻN, wirowy (3)
Ilość słupów	53
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	Różna: 1 – 7 m,
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	PHILIPS MALAGA (1), SGS (1) ELGO LUNA (7), LEDA (2), Ręciowa (43)
Ilość opraw	54
Typ źródła światła	Sodowe
Moc opraw	70 W, 100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 7-9 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	5-15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Rataje 1, Rataje 2. Rataje 3
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,78	0,50
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Ośnienie przeszkadzające TI [%]	15	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 5. Oprawy sodowe i ręciowe zamontowane są głównie pod linią. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 32L(2x8)4000K700mA, moc 69 W strumień świetlny 7863 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.3.2 RATAJE, DROGI BOCZNE OD GŁÓWNEJ PRZEZ WIEŚ



PARAMETR:	WYNIK BADAŃIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	Betonowy ŻN
Ilość słupów	7
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1 m
Odległości między słupami	40-80 m-
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (2), Rzęciowa (5)
Ilość opraw	7
Typ źródła światła	Rzęciowe, sodowe
Moc opraw	125 W, 70 W
Wysokość wysięgnika	Na wys.-7 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	5°-15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Rataje 2, Rataje 3
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	6,87	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,59	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe i sodowe zamontowane są pod linią. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 5 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.3.3 RATAJE, DROGA PRZEZ LAS DO STARACHOWIC



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	6 m
Typ słupa	betonowy OŻ
Ilość słupów	17
Wysokość słupa	9 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 m,
Odległości między słupami	40 M
Rodzaje opraw	ELGO LEDA
Ilość opraw	17
Typ źródła światła	Sodowe
Moc opraw	100 W
Wysokość wysięgnika	Szczyt słupa
Długość wysięgnika	1-3 m
Kąt wysięgnika	15°
Rodzaj linii	kablowa
Zasilanie	trafo Rataje3
Barwa światła:	Żółta,

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,63	0,50
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 5. Oprawy sodowe zamontowane są nad linią i poprowadzone linią kablową. Modernizacja na nowe oprawy LED 32L(2x8)4000K500mA, moc 49 W strumień świetlny 6193 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.3.4 RATAJE, Parzyste nr 104-70



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	10
Wysokość słupa	12 m ,
Odległość od krawędzi jezdni	3-5 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	PHILIPS MALAGA (1), Rtęciowa (9)
Ilość opraw	10
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 9 m
Długość wysięgnika	0,1 m- 0,3 m
Kąt wysięgnika	5° - 10°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Rataje 2
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,57	0,30
Równomierność całkowita U0	0,36	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	14	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są pod linią. Normy oświetleniowe są spełnione. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.3.5 RATAJE, Parzyste nr 48-72



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (11)
Ilość słupów	18
Wysokość słupa	10 m ,
Odległość od krawędzi jezdni	1- 3 m
Odległości między słupami	40 - 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA, LUNA (5)
Ilość opraw	18
Typ źródła światła	sodowe,
Moc opraw	70 W, 100 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 – 9 m
Długość wysięgnika	1 - 2 m
Kąt wysięgnika	Głównie 5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna, kablowa
Zasilanie	trafo Rataje 1
Barwa światła:	Żółta,

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,59	0,30
Równomierność całkowita U0	0,36	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,40	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe zamontowane są nad i pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 2 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.3.6 RATAJE, Nieparzyste nr 17-35 i 39-51



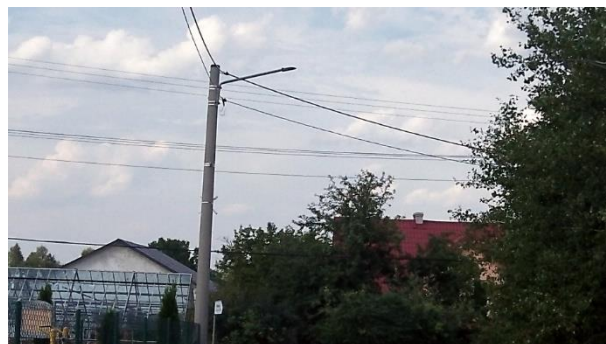
PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	11
Wysokość słupa	10 m, 12 m
Odległość od krawędzi jezdni	3-7 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	Rtęciowa, LED (1)
Ilość opraw	12
Typ źródła światła	rtęciowe, ledowe
Moc opraw	W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m i 9 m
Długość wysięgnika	0,1 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Rataje 2
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,68	0,30
Równomierność całkowita U0	0,35	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy rtęciowe zamontowane są pod linią. Jedna oprawa LED oświetla plac zabaw. Oprawa LED nie podlega modernizacji. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.3.7 RATAJE, NR 131-134



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	wirowy
Ilość słupów	6
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1 – 2 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	LED
Ilość opraw	6
Typ źródła światła	Ledowe
Moc opraw	45 W
Wysokość wysięgnika	Szczyt słupa
Długość wysięgnika	0,5 – 2 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Rataje 2
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	5,87	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,89	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy oświetleniowej P4. Oprawy ledowe zamontowane są nad linią. Spełniają normy oświetleniowe. Oprawy LED nie podlegają modernizacji.

5.4 SOŁECTWO WĘGLÓW

5.4.1 SOŁECTWO WĘGLÓW



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	4,5 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (1)
Ilość słupów	24
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO LUNA (10), STRADA (1), Rtęciowa (13)
Ilość opraw	24
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m
Długość wysięgnika	- 0,5 m
Kąt wysięgnika	5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Węglów
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0, 61	0,30
Równomierność całkowita U0	0,40	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są pod linią. Normy oświetleniowe są spełnione. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.4.2 SOŁECTWO WĘGLÓW – DROGA DO WĘGLOWA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	4,5 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (4)
Ilość słupów	12
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ES SYSTEM SL 100
Ilość opraw	12
Typ źródła światła	sodowe
Moc opraw	100 W,
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na szczycie słupa
Długość wysięgnika	2 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Węglów
Barwa światła:	Żółta,

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,71	0,30
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe zamontowane są nad linią. Normy oświetleniowe są spełnione. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5 SOŁECTWO WIELKA WIEŚ

5.5.1 WIELKA WIEŚ, PODMIASTO (DOJAZD DO DK NR 42)



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	Wirowy betonowy,
Ilość słupów	8
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA
Ilość opraw	8
Typ źródła światła	sodowe
Moc opraw	70 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na szczycie słupa
Długość wysięgnika	1,5 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 3
Barwa światła:	żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,69	0,30
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe zamontowane są nad linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.2 WIELKA WIEŚ, PODMIASTO



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	50
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 - 10 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (7), ELGO LUNA (17), Rtęciowa (26)
Ilość opraw	50
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	70 W, 100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m—8 m
Długość wysięgnika	0,1 m- 1 m
Kąt wysięgnika	5° - 25°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 3, Wielka Wieś 1
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,53	0,30
Równomierność całkowita U0	039	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są głównie pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.3 WIELKA WIEŚ, PODŁAWKI



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	20
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 - 4 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (1), ELGO LUNA (8), Rtęciowa (11)
Ilość opraw	20
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	70 W, 100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m—8 m
Długość wysięgnika	0,1 m- 0,5 m
Kąt wysięgnika	5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 8, Wielka Wieś 7
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,53	0,30
Równomierność całkowita U0	039	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są głównie pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.4 WIELKA WIEŚ, NR 196-264 i NR 286 A -279 (WINKIEL)



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (2)
Ilość słupów	19
Wysokość słupa	10 m – 12 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 – 2 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (11), LED (6) Rzęciowa (2)
Ilość opraw	19
Typ źródła światła	sodowe, ledowe
Moc opraw	70 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m—9 m
Długość wysięgnika	2 m
Kąt wysięgnika	5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 7, Wielka Wieś 4
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,61	0,30
Równomierność całkowita U0	0,40	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,42	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy ledowe, sodowe i ręciovne zamontowane są głównie pod linią. Normy są spełnione. Oprawy ledowe nie podlegają modernizacji. Pozostałe oprawy - modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.5 WIELKA WIEŚ, nr 347-265 i 364-385 (OSIEDLE)



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	12
Wysokość słupa	10 m , 12 m (1)
Odległość od krawędzi jezdni	1- 7 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO STRADA (3), ELGO LUNA (6), Rzęciowa (3)
Ilość opraw	12
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	150 W, 100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,1 m- 0,5 m
Kąt wysięgnika	5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 7
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,57	0,30
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.6 WIELKA WIEŚ, NR 369-373



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	ŻN betonowy
Ilość słupów	2
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1 – 1,5 m
Odległości między słupami	80 m-
Rodzaje opraw	LED
Ilość opraw	2
Typ źródła światła	Ledowe
Moc opraw	45 W
Wysokość wysięgnika	Szczyt słupa
Długość wysięgnika	0,5 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 7
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	5,07	5
Minimalne natężenie oświetlenia	0,89	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy oświetleniowej P4. Oprawy ledowe zamontowane są nad linią. Oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Konieczne jest dołożenie 1 oprawy LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm na istniejącym słupie, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy . Oprawy LED nie podlegają modernizacji.

5.5.7 WIELKA WIEŚ, nr 277-265 i nr 303 (KOPALNIA)



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	9
Wysokość słupa	10 m , 12 m (1)
Odległość od krawędzi jezdni	1- 7 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO STRADA (3), ELGO LUNA (5), Rtęciowa (1)
Ilość opraw	9
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	150 W, 100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,5 m
Kąt wysięgnika	15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 6
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,57	0,30
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowa zamontowane są pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.8 WIELKA WIEŚ, NAZARET (SZKOŁA)



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (2)
Ilość słupów	6
Wysokość słupa	10 m , 12 m (1)
Odległość od krawędzi jezdni	1- 7 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA
Ilość opraw	6
Typ źródła światła	sodowe,
Moc opraw	70 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 8-9 m
Długość wysięgnika	2 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś Szkoła
Barwa światła:	Żółta,

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,53	0,30
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe zamontowane są nad linią. Spełnione są normy oświetleniowe. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.9 WIELKA WIEŚ, BETLEJEM (nr 342-304)



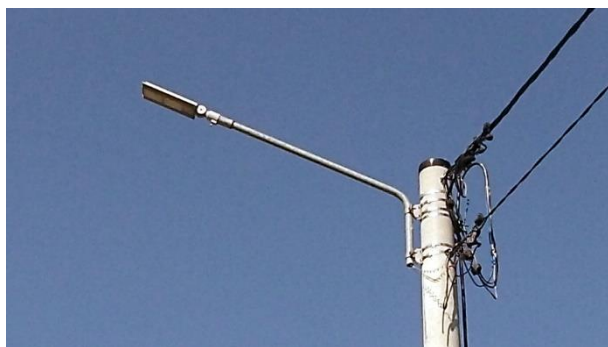
PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	10
Wysokość słupa	10 m ,
Odległość od krawędzi jezdni	2 m
Odległości między słupami	40 - 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (2), Rtęciowa (8)
Ilość opraw	10
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	70 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,1 m- 0,5 m
Kąt wysięgnika	5° - 45°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 7, Wielka Wieś 2
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,19	0,30
Równomierność całkowita U0	0,15	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,09	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	17	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 6 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.5.10 WIELKA WIEŚ, NR 287-302 i NR 388,389 (WYMYSŁÓW)



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (3)
Ilość słupów	11
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 – 2 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	ELGO LUNA (3), LED (4) Rzęciowa (4)
Ilość opraw	11
Typ źródła światła	sodowe, ledowe
Moc opraw	100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,5 m i 2 m (LED)
Kąt wysięgnika	5° i 15°(LED)
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wielka Wieś 2
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,61	0,30
Równomierność całkowita U0	0,40	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,42	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy ledowe zamontowane nad linią a sodowe i rzęciowe zamontowane są pod linią. Normy są spełnione. Oprawy ledowe nie podlegają modernizacji. Pozostałe oprawy - modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3097 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6 MIASTO WĄCHOCK

5.6.1 WĄCHOCK, ul. BŁONIE



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	kostka
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	ŻN betonowy
Ilość słupów	7
Wysokość słupa	10 m -12 m (4)
Odległość od krawędzi jezdni	1-10 m
Odległości między słupami	40 – 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LUNA (2), Philips Malaga (1), Rzęciowa (4)
Ilość opraw	7
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7-9 m
Długość wysięgnika	0,1 - 0,5 m
Kąt wysięgnika	0° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock1, Wąchock5
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,31	0,30
Równomierność całkowita U0	0,20	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,21	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 4 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.2 WĄCHOCK, PARK PRZY UL. BŁONIE/KOLEJOWA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	kostka
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	Stalowy
Ilość słupów	21
Wysokość słupa	5 m (16), 8 m (5)
Odległość od krawędzi jezdni	0,1 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	ART. METAL ARIES, ART. METAL K1 KULE,
Ilość opraw	42
Typ źródła światła	sodowe,
Moc opraw	70 W,
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 6-8 m
Długość wysięgnika	0,5 m
Kąt wysięgnika	0°
Rodzaj linii	Kablowa
Zasilanie	trafo Wąchock 1
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,79	0,30
Równomierność całkowita U0	0,40	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe uliczne i parkowe zamontowane są na słupach stalowych i połączone linią kablową. Oprawy parkowe nie podlegają modernizacji. Modernizacja opraw ulicznych Aries poprzez zainstalowanie modułu ledowego 38 W.

5.6.3 WĄCHOCK – UL. CEGLANA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne/wirowane
Ilość słupów	9
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	3 - 4 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo
Ilość opraw	9
Typ źródła światła	Soda /rtęć/led
Moc opraw	125W/150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 – 8 m
Kąt wysięgnika	10° - 30°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 8
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,61	0,35
Równomierność całkowita U0	0,39	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3098 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 7 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.6.4 WĄCHOCK, ul. DOLNA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	kostka
Szerokość drogi	2 m
Typ słupa	ŻN
Ilość słupów	4
Wysokość słupa	12 m
Odległość od krawędzi	1 – 5 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	rtęciowa
Ilość opraw	4
Typ źródła światła	rtęciowa
Moc opraw	125 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 9 m
Długość wysięgnika	0,1 - 0,5 m
Kąt wysięgnika	0° - 15
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 2
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	5,61	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,72	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe zamontowane są pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.5 WĄCHOCK – UL. DWORCOWA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne/wirowane
Ilość słupów	3
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	OUR/led
Ilość opraw	3 (2 do modernizacji)
Typ źródła światła	rtęć/led
Moc opraw	125/90W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 9 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 1
Długość wysięgnika	0,5 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,62	0,35
Równomierność całkowita U0	0,39	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy rtęciowe o mocy 125 W oraz jedna oprawa led. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3098 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na istniejących wysięgnikach. Zalecane dołożenie trzech opraw na słupach w kierunku dworca.

5.6.6 WĄCHOCK, ul. GÓRNA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt, grunt
Szerokość drogi	3-4 m
Typ słupa	ŻN betonowy
Ilość słupów	13
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	0,5-2 m
Odległości między słupami	40 – 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (1), Rtęciowa
Ilość opraw	13
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	70 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,5 m
Kąt wysięgnika	5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock10
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,30	0,30
Równomierność całkowita U0	0,19	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,21	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy rtęciowe i sodowa zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 11 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.7 WĄCHOCK, UL. HUTNICZA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	Betonowy ŻN, wirowy (1) + STALOWY (2)
Ilość słupów	3 + 2
Wysokość słupa	10 m + 6 m (2)
Odległość od krawędzi	1-5 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (2), PHILIPS MALAGA, SOLAR HYBRYDA (2)
Ilość opraw	3 + 2
Typ źródła światła	Sodowe, solar (2)
Moc opraw	70 W
Wysokość wysięgnika	Na wys.-7- m
Długość wysięgnika	0,3 i 2 m
Kąt wysięgnika	15
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 6
Barwa światła:	żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	6,07	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,37	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy sodowe zamontowane są nad linią. Dodatkowo postawione są słupy stalowe z oświetleniem hybrydowym, które nie podlega modernizacji. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.8 WĄCHOCK – UL. STRAŻACKA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	ŻN energetyczne/wirowane
Ilość słupów	5
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	Oprawa LED
Ilość opraw	5
Typ źródła światła	led
Moc opraw	90W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 8 m
Kąt wysięgnika	10°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 1
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	10,98	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	7,69	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy P4. Normy są spełnione. Na słupach zamontowane są nowe oprawy **LED**. **Należy zachować istniejące oprawy i włączyć je do** systemu sterowania oświetleniem.

5.6.9 WĄCHOCK – UL. KIELECKA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 4
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	9
Wysokość słupa	12 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	LED
Ilość opraw	10
Typ źródła światła	led
Moc opraw	120W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 9 m
Kąt wysięgnika	20 °
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 2
Długość wysięgnika	1 m
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	1,29	0,75
Równomierność całkowita U0	0,48	0,40 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,56	0,50 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	11	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 4. Normy luminancji średniej są spełnione. Oprawy LED nie podlegają modernizacji – włączenie opraw do systemu sterowania oświetleniem.

5.6.10 WĄCHOCK – UL. KOLEJOWA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	stalowe
Ilość słupów	24
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	0,5 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	Art Metal
Ilość opraw	48
Typ źródła światła	Soda
Moc opraw	70 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 8 m
Kąt wysięgnika	0°
Rodzaj linii	kablowa
Zasilanie	Trafo Wąchock 1
Długość wysięgnika	0,5 m
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	1,13	0,50
Równomierność całkowita U0	0,48	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,51	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 70 W. Modernizacja poprzez wymianę obecnych sodowych źródeł światła na wkłady **LED o mocy 38 W** wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.11 WĄCHOCK, ul. KOŚCIELNA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	kostka
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	Stalowy, ŻN betonowy (2)
Ilość słupów	31
Wysokość słupa	5 m (15), 8 m (14), 10 m (2)
Odległość od krawędzi jezdni	0, 1-m
Odległości między słupami	25 m
Rodzaje opraw	ART. METAL ARIES, ART. METAL K1 KULE, ELGO LEDA (2)
Ilość opraw	60
Typ źródła światła	sodowe,
Moc opraw	70 W, 150 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 6-8 m
Długość wysięgnika	0,5 m
Kąt wysięgnika	0° - 15°
Rodzaj linii	Kablowa, Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 2
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0, 81	0,30
Równomierność całkowita U0	0,40	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Ośnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy sodowe uliczne i parkowe zamontowane są na słupach stalowych i połączone linią kablową. Pozostały dwa słupy betonowe z oprawami sodowymi i linią napowietrzną. Oprawy parkowe nie podlegają modernizacji. Modernizacja opraw ulicznych Aries poprzez zainstalowanie modułu ledowego 38 W. Modernizacja dwóch opraw sodowych na oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.12 WĄCHOCK, ul. KRĘTA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	2 m
Typ słupa	ŻN, wiowy
Ilość słupów	2
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	rtęciowa
Ilość opraw	2
Typ źródła światła	rtęciowa
Moc opraw	125 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,1 i 0,5 m m
Kąt wysięgnika	0 i 15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 9
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	6,67	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,74	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe zamontowane są pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.13 WĄCHOCK, UL. KRZEMIENICA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	Betonowy ŻN
Ilość słupów	7
Wysokość słupa	10 m, 12 m (1)
Odległość od krawędzi	2-25 m
Odległości między słupami	40 m- 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (1), Rtęciowa, LED (1)
Ilość opraw	7
Typ źródła światła	Rtęciowe, sodowe, ledowe
Moc opraw	125 W, 70 W,
Wysokość wysięgnika	Na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 6
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	0,13	5
Minimalne natężenie oświetlenia	0,07	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe, sodowa i ledowa zamontowane są pod linią. Słupy znajdują się na posesjach w dużej odległości od drogi i w większości jej nie oświetlają. Nie spełniają normy oświetleniowej. Oprawa ledowa nie podlega modernizacji, zaś pozostałe oprawy - modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem. wraz z systemem sterowania oświetleniem. Zalecane postawienie słupów przy drodze.

5.6.14 WĄCHOCK, ul. LANGIEWICZA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃIA
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	6 m
Typ słupa	betonowy ŻN,
Ilość słupów	19
Wysokość słupa	8--12 m
Odległość od krawędzi jezdni	Różna: 2 – 7 m,
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	PHILIPS MALAGA (4), Rzęciowa (15)
Ilość opraw	19
Typ źródła światła	Sodowe
Moc opraw	100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 6-9 m
Długość wysięgnika	0,1-1 m
Kąt wysięgnika	5-15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 2, Rataje 1
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,73	0,50
Równomierność całkowita U0	0,39	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Ośnienie przeszkadzające TI [%]	15	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 5. Oprawy sodowe i rzęciowe zamontowane są głównie pod linią. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 32L(2x8)4000K700mA, moc 69 W, strumień świetlny 7863 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.15 WĄCHOCK, UL. LEŚNA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	asfalt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	Betonowy ŻN
Ilość słupów	7
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1-7 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (2), Ręcziowa
Ilość opraw	7
Typ źródła światła	Ręcziowe, sodowe
Moc opraw	125 W, 70 W, 400 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 7 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	5 -15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 3
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	7, 13	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,87	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy ręcziowe i sodowe zamontowane są pod linią. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.16 WĄCHOCK, ul. LIPOWA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	2 m
Typ słupa	ŻN
Ilość słupów	2
Wysokość słupa	12 m
Odległość od krawędzi	1 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	rtęciowa
Ilość opraw	2
Typ źródła światła	rtęciowa
Moc opraw	125 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 9 m
Długość wysięgnika	0,1 i 0,3 m
Kąt wysięgnika	5° i 15
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 2
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	5,64	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,73	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe zamontowane są pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.17 WĄCHOCK, ul. NADRZECZNA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Grunt, asfalt
Szerokość drogi	2-3 m
Typ słupa	ŻN, wirowy (1)
Ilość słupów	18
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1 m - 10 m
Odległości między słupami	40 m—120 m
Rodzaje opraw	Rtęciowa, ELGO LEDA (4), STRADA (1), LED (1), PHILIPS MALAGA (1),
Ilość opraw	19
Typ źródła światła	Rtęciowa, sodowa, ledowa
Moc opraw	70 W, 125 W, 45 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 8 m
Długość wysięgnika	0,5-2 m
Kąt wysięgnika	5°-30
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 5, 11
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	3,43	5
Minimalne natężenie oświetlenia	0,76	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe i sodowe oraz jedna ledowa zamontowane są pod i nad linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Jedna oprawa ledowa nie podlega modernizacji. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 10 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.18 WĄCHOCK, ul. PARTYZANTÓW



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (1)
Ilość słupów	12
Wysokość słupa	10 m, 12 m (5)
Odległość od krawędzi jezdni	1-10 m
Odległości między słupami	40 – 120 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (3), Ręciowa
Ilość opraw	12
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	70 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7-9 m
Długość wysięgnika	0,1-1 m
Kąt wysięgnika	5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 5, 6
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,27	0,30
Równomierność całkowita U0	0,15	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,17	0,40 (wartość najniższa)
Ośnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy rtęciowe i sodowe zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 8 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.19 WĄCHOCK, UL. POLNA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Destrukt bitumiczny
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	Betonowy ŻN
Ilość słupów	5
Wysokość słupa	12 m
Odległość od krawędzi	5-7 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (1), Ręciovowa
Ilość opraw	5
Typ źródła światła	Ręciovowe, sodowe
Moc opraw	125 W, 70 W
Wysokość wysięgnika	Na wys.-9 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 13
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	6,91	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,62	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy ręciovowe i sodowa zamontowane są pod linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.20 WĄCHOCK, ul. POWSTAŃCÓW



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	ŻN
Ilość słupów	2
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1 m i 7 m
Odległości między słupami	80 m-
Rodzaje opraw	rtęciowa
Ilość opraw	2
Typ źródła światła	rtęciowa
Moc opraw	125 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 8 m
Długość wysięgnika	0,3 m
Kąt wysięgnika	5°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 15
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	3,67	5
Minimalne natężenie oświetlenia	0,79	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe zamontowane są nad linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 2 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.21 WĄCHOCK, ul. RADOMSKA



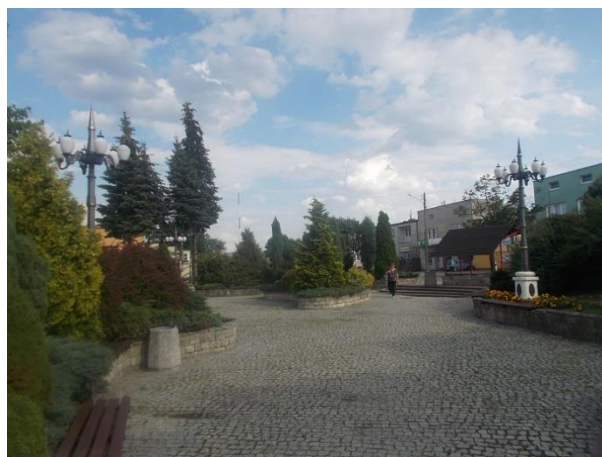
PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	betonowy ŻN, wirowy (1)
Ilość słupów	32
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	Różna: 1 – 7 m,
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	PHILIPS MALAGA (6), SGS (1) ELGO LUNA (5), Rtęciowa (20)
Ilość opraw	32
Typ źródła światła	Sodowe
Moc opraw	100 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 7-8 m
Długość wysięgnika	0,1-2 m
Kąt wysięgnika	5-15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 3, 9
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,78	0,50
Równomierność całkowita U0	0,41	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,43	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 5. Oprawy sodowe i rtęciowe zamontowane są głównie pod linią. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 32L(2x8)4000K700mA, moc 69 W, strumień świetlny 7863 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.22 WĄCHOCK – PLAC MAJORA PONUREGO



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	kostka
Szerokość drogi	-
Typ słupa	stalowe
Ilość słupów	3
Wysokość słupa	5 m
Odległość od krawędzi jezdni	0,2 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	światłówki
Ilość opraw	18
Typ źródła światła	Soda
Moc opraw	20W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 4 m
Kąt wysięgnika	0°
Rodzaj linii	kablowa
Zasilanie	Trafo Wąchock 2
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	10,11	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6,87	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Plac przy rynku. Na słupach zamontowane są oprawy ze światłówkami o mocy 20 W. Zalecana całkowita modernizacja oświetlenia – wymiana słupów i opraw na nowe oświetlenie. Stworzenie nowej koncepcji oświetlenia placu.

5.6.23 WĄCHOCK, ul. SANDOMIERSKA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	ŻN betonowy,
Ilość słupów	12
Wysokość słupa	10 m (4), 12 m (8)
Odległość od krawędzi jezdni	0,1-4 m
Odległości między słupami	40 – 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (1), Rtęciowa
Ilość opraw	12
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	70 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7-9 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	5° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 5, 1
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,27	0,30
Równomierność całkowita U0	0,15	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,17	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	15	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy rtęciowe i sodowe zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 8 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.24 WĄCHOCK – UL. SKALISTA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	3
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko
Ilość opraw	3
Typ źródła światła	rtęć
Moc opraw	125W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 7
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	8,98	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6,69	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy P4. Normy są spełnione. Na słupach zamontowane są rtęciowe 125W . Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3098 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 3 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.6.25 WĄCHOCK – UL. SŁONECZNA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	7
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo
Ilość opraw	7
Typ źródła światła	Soda /rtęć/
Moc opraw	125W/150W/
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 9
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	9,90	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6,67	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy P4. Normy są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3098 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 7 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m). Oprawy bez kloszy.

5.6.26 WĄCHOCK, UL. SMUGOWA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	asfalt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	Betonowy ŻN
Ilość słupów	8
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1-7 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (5), , STRADA (1), Rzęciowa
Ilość opraw	8
Typ źródła światła	Rzęciowe, sodowe
Moc opraw	125 W, 70 W, 400 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. 7-8 m
Długość wysięgnika	0,1-1 m
Kąt wysięgnika	0-30°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 3
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	7, 43	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,92	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe i sodowe zamontowane są pod linią. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Modernizacja na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.27 WĄCHOCK, UL. SOSNOWA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	grunt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	Betonowy ŻN, wirowy (1)
Ilość słupów	3
Wysokość słupa	12 m
Odległość od krawędzi	5-7 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (2),PHILIPS MALAGA
Ilość opraw	3
Typ źródła światła	sodowe
Moc opraw	70 W
Wysokość wysięgnika	Na wys. -7-8 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	0° - 45
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 14
Barwa światła:	żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	5,03	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,07	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy sodowe zamontowane są pod linią. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Modernizacja na nowe oprawy 16L(2x4)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.28 WĄCHOCK, UL. SPORNA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Grunt,
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	Betonowy ŻN
Ilość słupów	5
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi	1-7 m
Odległości między słupami	40 m- 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (1), Rzęciowa
Ilość opraw	5
Typ źródła światła	Rzęciowe, sodowe
Moc opraw	125 W, 70 W
Wysokość wysięgnika	Na wys.-97m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	5°-15
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 4
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	5,02	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,12	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy rtęciowe i sodowa zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 3 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.29 WĄCHOCK, ul. STARACHOWICKA - DROGA KRAJOWA NR 42



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 4
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	7 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (19)
Ilość słupów	69
Wysokość słupa	10 m (31), 12 m
Odległość od krawędzi jezdni	3-7 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	LED (6), ELGO LUNA (28), STRADA (2), RTĘCIOWA(35), WSL (1), SL 100 (1)
Ilość opraw	73
Typ źródła światła	sodowe
Moc opraw	100 W, 150 W, 125 W, 250 w (1)
Wysokość wysięgnika	7-9 m
Długość wysięgnika	0,3 - 1 m
Kąt wysięgnika	5°-15°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 2,5, 15, Kielecka 3
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,78	0,75
Równomierność całkowita U0	0,42	0,40 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,49	0,60 (wartość najniższa)
Ośnienie przeszkadzające TI [%]	15	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy ME 4. Oprawy ledowe, sodowe i rtęciowe zamontowane są na słupach betonowych głównie pod linią napowietrzną. Oprawy LED (6 sztuk) nie podlega modernizacji. Pozostałe oprawy - modernizacja na nowe oprawy LED 32L(2x8)4000K700mA, moc 69 W, strumień świetlny 7863 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.30 WĄCHOCK – UL. SZEROKA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	6 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	8
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 -4 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	OUR/Mesko/Elgo
Ilość opraw	8
Typ źródła światła	Soda /rtęć/led
Moc opraw	125W/150W/250W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 3
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,62	0,35
Równomierność całkowita U0	0,39	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,44	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K700mA, moc 36W, strumień świetlny 3932 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na 9 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m). Oprawy bez kloszy.

5.6.31 WĄCHOCK – UL. SZYDŁOWIECKA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne/wirowane
Ilość słupów	13
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 -3 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	OUR/Elgo/
Ilość opraw	13
Typ źródła światła	Soda /rtęć/
Moc opraw	125W/150W/250W/
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 7
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,99	0,35
Równomierność całkowita U0	0,42	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,48	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	9	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 6. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x8)4000K700mA, moc 36W, strumień świetlny 3932 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych 13 opraw LED na 13 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.6.32 WĄCHOCK – UL. ŚW. ROCHA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	20
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	2 m -3 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	OUR/Elgo/Philips Malaga
Ilość opraw	21
Typ źródła światła	Soda /rtęć/
Moc opraw	125W/150W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 -8 m
Kąt wysięgnika	10° - 15°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 1 Trafo Marcinków Dolny 1
Długość wysięgnika	0,5 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	1,11	0,50
Równomierność całkowita U0	0,43	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,48	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	8	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K500mA, moc 49W, strumień świetlny 6913 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych 21 opraw na 21 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.6.33 WĄCHOCK – UL. TOROWA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne/wirowane
Ilość słupów	19
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 -3 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	OUR/Elgo/
Ilość opraw	19
Typ źródła światła	Soda /rtęć/
Moc opraw	125W/150W/250W/
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 8 -9 m
Kąt wysięgnika	10° - 30°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 7
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,98	0,50
Równomierność całkowita U0	0,39	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdłużna UI	0,48	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K500mA, moc 49W, strumień świetlny 6913 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych 19 opraw LED na 19 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.6.34 WĄCHOCK – UL. TYCHOWSKA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Grunt
Szerokość drogi	4 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	10
Wysokość słupa	10 m
Odległość od krawędzi jezdni	1 m
Odległości między słupami	35 m
Rodzaje opraw	Elgo Leda
Ilość opraw	10
Typ źródła światła	Soda
Moc opraw	150W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 7 m
Kąt wysięgnika	10°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 3 Trafo Wąchock 7
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	9,98	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6,69	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy P4. Normy są spełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe. Modernizacja na nowe oprawy **LED 16L(2x4)4000K500mA, moc 28W, strumień świetlny 3098** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych opraw na obecnych wysięgnikach.

5.6.35 WĄCHOCK, ul. TYSIĄCLECIA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 6
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN betonowy, wirowy (1)
Ilość słupów	20
Wysokość słupa	10 m, 12 m (1)
Odległość od krawędzi jezdni	2-3 m
Odległości między słupami	40 m (głównie) – 80 m
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (2), PHILIPS MALAGA (1), Rtęciowa
Ilość opraw	20
Typ źródła światła	sodowe, rtęciowe
Moc opraw	70 W, 125 W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na wys. 7-m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	0° - 30°
Rodzaj linii	Napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 13, 14
Barwa światła:	Żółta, biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,47	0,30
Równomierność całkowita U0	0,35	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,41	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	16	20 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI PRZY ODSTĘPIE 40 m

Droga klasy M 6. Oprawy rtęciowe i sodowe zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 5 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x8)4000K700mA, moc 36 W, strumień świetlny 3932 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.36 WĄCHOCK, UL. WESOŁA



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	Grunt, asfalt
Szerokość drogi	3 m
Typ słupa	Betonowy ŻN
Ilość słupów	10
Wysokość słupa	10 m, 12 m (1)
Odległość od krawędzi	1-2 m
Odległości między słupami	40 m-
Rodzaje opraw	ELGO LEDA (1), Ręciovowa
Ilość opraw	10
Typ źródła światła	Ręciovowe, sodowe
Moc opraw	125 W, 70 W
Wysokość wysięgnika	Na wys.-7 m
Długość wysięgnika	0,1-0,5 m
Kąt wysięgnika	5°-15
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	trafo Wąchock 14
Barwa światła:	Biała, żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	7,05	5
Minimalne natężenie oświetlenia	1,81	1

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Drogi klasy oświetleniowej P4. Oprawy ręciovowe i sodowa zamontowane są pod linią. W miejscach, gdzie oprawy wiszą na co drugim słupie nie ma spełnienia normy oświetleniowej. Wysięgniki wiszące pod linią należy zamontować nad linią. Konieczne jest dołożenie w II etapie modernizacji 4 opraw na istniejących słupach, pomiędzy słupami, na których obecnie są oprawy. Modernizacja w etapie I na nowe oprawy LED 16L(2x4) 4000K 500mA, moc 28 W, strumień świetlny 3098 lm wraz z systemem sterowania oświetleniem.

5.6.37 WĄCHOCK – UL. WIELKOWIEJSKA



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	M 5
Nawierzchnia drogi	Asfalt
Szerokość drogi	5 m
Typ słupa	ŻN energetyczne
Ilość słupów	21
Wysokość słupa	10 -12 m
Odległość od krawędzi jezdni	1,5 m -3 m
Odległości między słupami	40 m
Rodzaje opraw	OUR/Elgo/Led
Ilość opraw	22
Typ źródła światła	Soda /rtęć/led – 6 sztuk
Moc opraw	125W/150W/250W/90W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 8 -9 m
Kąt wysięgnika	10° - 30°
Rodzaj linii	napowietrzna
Zasilanie	Trafo Wąchock 8
Długość wysięgnika	0,5 -1,5 m
Barwa światła:	Żółta/biała

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Luminancja średnia nawierzchni Lm [cd/m ²]	0,61	0,50
Równomierność całkowita U0	0,38	0,35 (wartość najniższa)
Równomierność wzdluzna UI	0,40	0,40 (wartość najniższa)
Olśnienie przeszkadzające TI [%]	12	15 (maksimum)

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Droga klasy M 5. Normy luminancji średniej są spełnione. Na niektórych odcinkach drogi krótkie wysięgniki zamontowane na wysokości 7m powodują, że normy równomierności są niespełnione. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 150W oraz oprawy rtęciowe 125W, 250W oraz oprawy ledowe. Modernizacja na nowe oprawy **LED 32L(2x8)4000K500mA, moc 49W, strumień świetlny 6913 lm** wraz z systemem sterowania oświetleniem. Po modernizacji montaż nowych 16 (bez istniejących opraw LED) na 16 nowych wysięgnikach zawieszonych nad linią i słupem (wysokość 1 m i długość 1 m).

5.6.38 WĄCHOCK – OPRAWY PRZY ZALEWIE - SKWER



PARAMETR:	WYNIK BADAŃ
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	kostka
Szerokość drogi	3,5 m
Typ słupa	stalowe
Ilość słupów	15
Wysokość słupa	5 m
Odległość od krawędzi jezdni	0,2 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	Rosa
Ilość opraw	30
Typ źródła światła	Soda
Moc opraw	70W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 4 m
Kąt wysięgnika	0°
Rodzaj linii	kablowa
Zasilanie	Trafo Wąchock 1
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	14,90	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6867	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Aleja spacerowa przy zalewie. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 70 W. Obecnie modernizacja nie jest konieczna.

5.6.39 WĄCHOCK – . OPRAWY WOKÓŁ ZALEWU



PARAMETR:	WYNIK BADANIA
Kategoria oświetleniowa	P4
Nawierzchnia drogi	kostka
Szerokość drogi	3,5 m
Typ słupa	stalowe
Ilość słupów	75
Wysokość słupa	5 m
Odległość od krawędzi jezdni	0,2 m
Odległości między słupami	30 m
Rodzaje opraw	Rosa
Ilość opraw	75
Typ źródła światła	Soda
Moc opraw	70W
Wysokość wysięgnika	Zawieszony na 4 m
Kąt wysięgnika	0°
Rodzaj linii	kablowa
Zasilanie	Trafo Wąchock 1
Długość wysięgnika	0,2 m
Barwa światła:	Żółta

PARAMETR	WYNIK BADAŃ	NORMA
Średnie natężenie oświetlenia	10,90	5,0
Minimalne natężenie oświetlenia	6,67	1,00

WNIOSKI I PROPOZYCJE MODERNIZACJI

Aleja spacerowa wokół zalewu. Na słupach zamontowane są oprawy sodowe o mocy 70 W. Modernizacja poprzez wymianę obecnych sodowych opraw na **podwieszane oprawy LED o mocy 36W**. Instalacja systemu włącz/wyłącz na systemie.

ROZDZIAŁ 6

Audyt jako czynnik stymulujący sposób myślenia o oświetleniu w gminie Wąchock - strategiczne cele audytu oświetlenia ulicznego

ROZDZIAŁ 6

Audyt jako czynnik stymulujący sposób myślenia o oświetleniu w gminie Wąchock - strategiczne cele audytu oświetlenia ulicznego

Podstawowym celem przeprowadzonego audytu oświetlenia ulicznego na terenie gminy Wąchock była analiza stanu istniejącego oświetlenia znajdującego się na terenie gminy. Opisy poszczególnych ulic, klasy oświetleniowe oraz wyniki badań są częścią niniejszego opracowania. Uważamy jednak, iż nasz audyt powinien sięgać dalej. Audyt powinien wskazać kierunki rozwoju oświetlenia, sposób zarządzania kwestiami oświetlenia, kierunki rozwoju polityki oświetleniowej oraz miejsce oświetlenia oraz energii elektrycznej w życiu gminy.

Nowoczesne zarządzanie oświetleniem ulicznym w gminie powinno obejmować:

- **Kompleksowe podejście do tematu oświetlenia ulicznego:**

Gminy stale konkurują w zakresie odpowiednich narzędzi przyciągania turystów, nowych mieszkańców, inwestorów. Elementem kluczowym w tworzeniu pozytywnego wizerunku jest odpowiedni marketing gminy.

Proponujemy zintensyfikowanie działań w zakresie marketingu gminy opartego na świetle. Walory gminy można podziwiać zarówno w dzień i w nocy. Właściwe wskazanie nocnych akcentów może przyciągnąć dodatkowych turystów, zachęcić do zainwestowania w gminie, osiedlenia się. Znane stwierdzenie, iż „światło przyciąga” powinno zyskać w gminie nowe znaczenie.

Istotne jest aby jak najwięcej podmiotów tworzących „nocną panoramę” gminy skupiło się na realizacji wyznaczonych przez „Marketing Oświetlenia” celów. Gmina nie jest jedynym kreatorem nocnej panoramy gminy. Do programu powinno włączyć się:

Hotele, Restauracje, Galerie Handlowe, Developerów itd.

Podmioty te uczestniczą w kształtowaniu nocnego wizerunku. Administracja gminna powinna być kimś w rodzaju koordynatora działań, planowania i strategii.

Marketing poprzez oświetlenie powinien ukazać piękno gminy, silniej zidentyfikować mieszkańców i stworzyć pozytywny wizerunek miasta nocą.

- **Masterplan oświetleniowy**

Stworzenie planu zarządzania, rozbudowy i modernizacji oświetlenia w gminie. Podział gminy na specjalne strefy oświetleniowe: centrum gminy (strefa prestiżu), strefy rekreacyjne (zielone), strefy komunikacyjne (obszary typowo z drogami tranzytowymi), strefy mieszkalne. W strefach tych stosowana będzie odmienna polityka oświetleniowa (inne wzornictwo, inna barwa światła). Gmina powinna stworzyć specjalną politykę ukierunkowaną na kwestię oświetlenia ulic. Polityka powinna obejmować również elementy dekorowania światłem: iluminacje obiektów oraz dekoracje świąteczne - noworoczne.

.Strategia uniezależnienia się od PGE SA

Długookresowe działania gminy powinny być ukierunkowane na uniezależnienie się od PGE SA w zakresie kwestii własności urządzeń oświetlenia ulic. Należy w miarę możliwości finansowych budować nowe oświetlenie uliczne już należące do gminy. Uzależnienie od PGE prowadzi obok kwestii czysto ekonomicznych (wysokie koszty urządzeń, stawki za konserwację,) do nie możliwości prowadzenia skutecznej , własnej polityki oświetleniowej np. część jednej ulicy jest oświetlona przez PGE , część ulicy przez urządzenia należące do gminy.

- **Efektywność energetyczna, energooszczędność**

Uważamy, iż Wąchock jest gminą, która powinna wdrażać rozmaite innowacje i nowoczesne rozwiązania. Powinniśmy dbać o budżet gminy oraz o środowisko na terenie gminy. Dlatego proponujemy aby jednym z celów nowej strategii oświetlenia, masterplanu oświetleniowego było wdrażanie energooszczędnych rozwiązań LED. Wynikiem audytu jest prezentacja nowoczesnych rozwiązań w zakresie systemów sterowania oświetleniem.

- **Spółka Międzygminna zajmująca się całością spraw oświetlenia, energetyki, itd.**

Kwestię oświetlenia ulic oraz wszystkich spraw związanych z energią elektryczną powinny zostać skupione w jednej komórce np. spółce międzykomunalnej . Mogłaby to być spółka funkcjonująca w oparciu o Związek Gmin – obsługująca zadania z zakresu energetyki. Spółka taka zajmowałaby się całością spraw związanych z oświetleniem i energetyką:

- Projektowaniem i zarządzaniem oświetleniem na terenie gminy.
- Konserwacją oświetlenia ulicznego na terenie gminy.
- Zarządzaniem całością spraw związanych z zakupem energii elektrycznej.
- Konserwacją sygnalizacji świetlnej.
- Iluminacją budynków i obiektów w gminie.
- Dekoracją świąteczną gminy.
- Udostępnianiem słupów oświetleniowych do celów informacyjnych.

Wąchock jest gminą, która wymaga nowego podejścia do kwestii oświetlenia. Oświetlenie niesie ze sobą potężny potencjał promocyjny, możliwości oszczędności środków budżetowych oraz ogromne możliwości i wpływania na ochronę środowiska. Dlatego Władze Gminy powinny pokusić się o stworzenie specjalnego podejścia do kwestii oświetlenia na terenie gminy we współpracy z innymi gminami regionu.

ROZDZIAŁ 7

Prezentacja systemu zarządzania i sterowania oświetleniem ulicznym

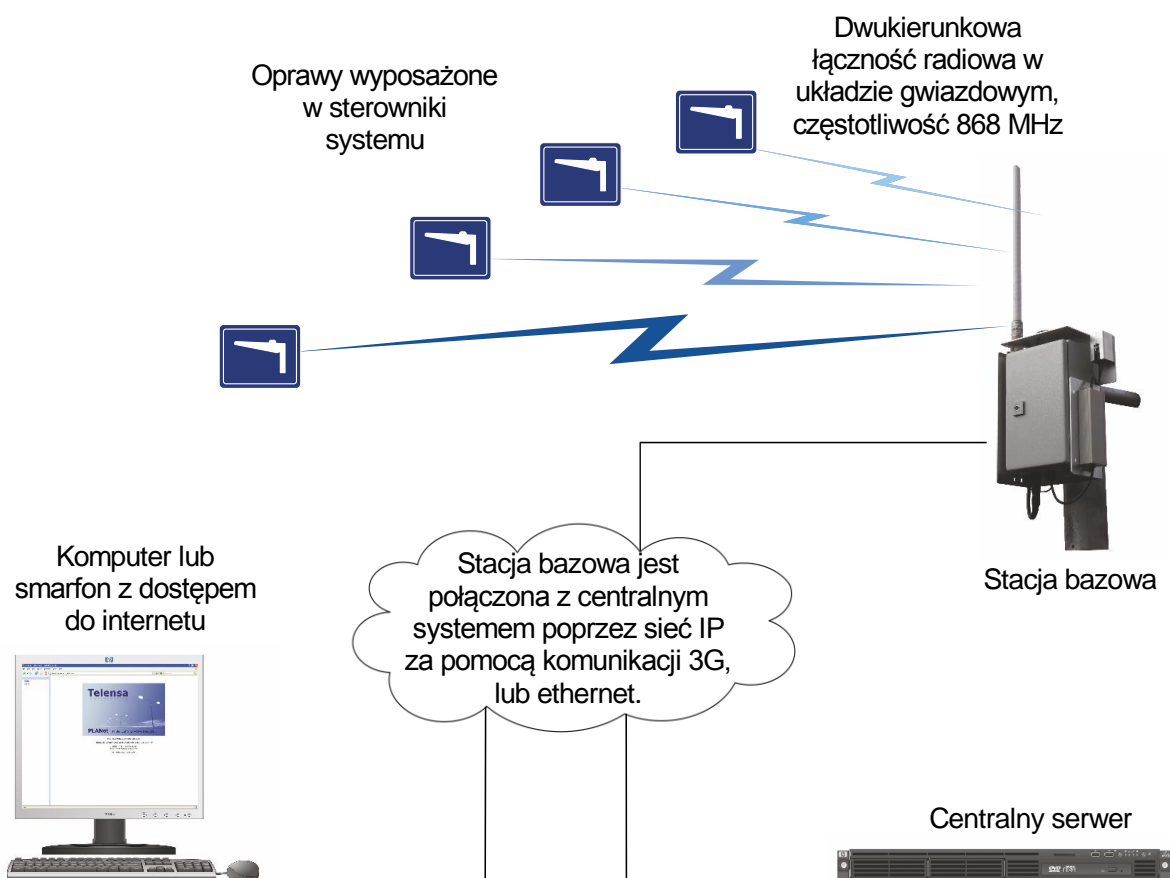
ROZDZIAŁ 7

Prezentacja systemu zarządzania i sterowania oświetleniem ulicznym

System sterowania i zarządzania oświetleniem musi być zgodny z podanym poniżej opisem oraz spełniać wyszczególnione wymagania dotyczące schematu działania, montażu oraz parametrów

I. Schemat działania SYSTEMU

Schemat działania systemu został pokazany na załączonym rysunku.

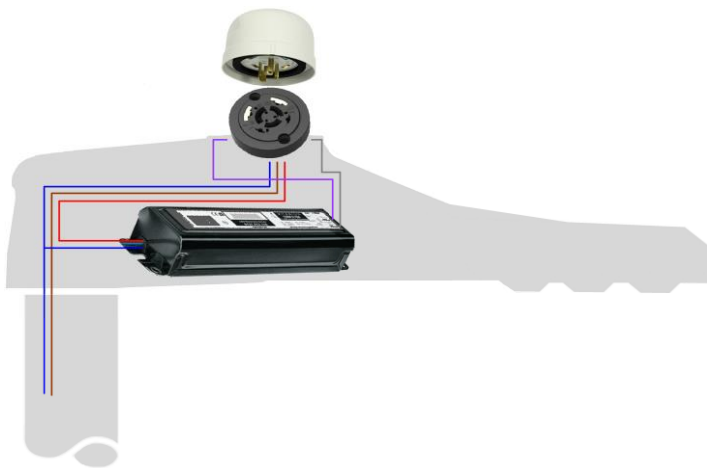


Oprawy wyposażone w sterowniki SYSTEMU komunikują się dwukierunkowo ze stacją bazową. Komunikacja w układzie gwiazdowym. Nie dopuszcza się układów kratowych zwanych także mesh ani komunikacji typu oprawa do oprawy. Stacje bazowe zapewniają redundancje SYSTEMU - w razie uszkodzenia lub zaniku zasilania któreś ze stacji inne przejmują komunikację ze sterownikami tworząc tymczasową konfigurację gwiazdową systemu do czasu usunięcia awarii. Stacja bazowa poprzez sieć 3G komunikuje się z centralnym serwerem, na którym jest zainstalowane oprogramowanie. Dostęp do oprogramowania poprzez urządzenie wyposażone w przeglądarkę internetową oraz dostęp do sieci, zabezpieczone hasłem. Sterowanie SYSTEMEM przez operatora za pomocą oprogramowania.

II. Montaż elementów SYSTEMU

SYSTEM wymaga montażu sterowników systemu w oprawach, stacji bazowych oraz centralnego serwera.

Sterowniki SYSTEMU muszą być uniwersalne – wykorzystywać sterowanie zarówno sygnałem cyfrowym DALI jak i analogowym 0-10V. Sterowniki wyposażone we wtyk NEMA 5 pin standard ANSI C136.41. Montaż sterowników w oprawach wyposażonych w gniazda NEMA 5 pin standard ANSI C136.41. Sterowniki SYSTEMU służą do włączania napięcia na oprawę (jej układ zasilania świecenia źródła światła) za pomocą wewnętrznego układu przełączającego zapewniające włączenie obciążenia o mocy mniejszej lub równej 500W z wykorzystaniem 3 złączy oraz sterują poziomem świecenia oprawy za pomocą 2 złączy gniazda. Sterownik SYSTEMU realizuje wszystkie pomiary parametrów oprawy. Sterownik w trybie czuwania nie może pobierać większą moc niż 1W. Przykład schematu połączeń w oprawie poniżej.



Właściwe okablowanie gniazda w oprawie leży po stronie producenta oprawy. Oprawa jest zasilana z sieci oświetlenia ulicznego w sposób stały 24 godziny na dobę.

Stacje bazowe SYSTEMU montuje się na słupach oświetlenia ulicznego za pomocą dostarczonych wraz ze stacją metalowych opasek zaciskowych - widok tylnej strony stacji bazowej poniżej



Stacja bazowa zasilana jest z sieci oświetlenia ulicznego w sposób stały 24 godziny na dobę poprzez złącze szczelne na końcu przewodu zasilającego stacji 3x2,5mm². Przewód i złącze w komplecie ze

stacją. Zadaniem wykonawcy instalacji elektrycznej jest doprowadzenie zasilania do złącza i jego właściwe podłączenie.

Serwer SYSTEMU musi być zainstalowany w zabezpieczonej serwerowni na terenie Unii Europejskiej. Jego montaż i obsługa leży po stronie dostawcy SYSTEMU. Użytkownik/operator SYSTEMU musi być wyposażony w urządzenie zapewniające dostęp do internetu poprzez przeglądarkę.

III. Parametry SYSTEMU

SYSTEM musi spełniać następujące parametry:

1. SYSTEM jest systemem otwartym, dopuszczającym stosowanie opraw różnych producentów
2. SYSTEM musi mieć w standardzie montaż elementów SYSTEMU w oprawie za pomocą gniazda w standardzie NEMA 5pin, bez dodatkowej ingerencji w oprawę.
3. SYSTEM jest oparty na komunikacji radiowej na częstotliwości 868MHz, pomiędzy punktem zbiorczym – radiostacją bazową a bezpośrednio wszystkimi oprawami w zasięgu komunikacji punktu zbiorczego. Komunikacja musi być oparta na licencji otwartej, zgodna z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami. Obecność w pobliżu innych systemów wykorzystujących komunikację radiową nie może mieć wpływu na skuteczność transmisji danych na potrzeby systemu sterowania oświetleniem.
4. Konfiguracja gwiazdowa SYSTEMU jest wymagana, większość opraw musi się kontaktować bezpośrednio z punktem zbiorczym. Wymagana jest pełna dwukierunkowość transmisji punktów zbiorczych z oprawami.
5. SYSTEM musi zapewniać możliwość redundancji – oprawa po utracie komunikacji z początkową stacją bazową musi mieć możliwość automatycznego skomunikowania się z inną stacją bazową będącą w jej zasięgu
6. Punkty zbiorcze, radiostacje bazowe muszą komunikować się z centralnym serwerem za pomocą komunikacji 3G, nie dopuszczalna jest komunikacja za pomocą sieci Wi-Fi. SYSTEM w skali całego zadania ma posiadać nie więcej niż 5 punktów komunikacji SYSTEMU z centralnym serwerem.
7. Oprogramowanie SYSTEMU – interface – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania musi być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania musi być zabezpieczony hasłem.
8. Wszystkie elementy SYSTEMU muszą być montowane na wysokości powyżej 4m od poziomu gruntu
9. Wszystkie elementy SYSTEMU muszą mieć stopień szczelności równy lub wyższy od IP65, temperaturę pracy z minimalnego zakresu od -20C +/- 2C do 50C +/- 5C, wszystkie elementy SYSTEMU muszą być odporne na promieniowanie UV. Element SYSTEMU montowany w oprawie musi mieć możliwość załączania obciążenia większego niż 450W.

10. SYSTEM musi zapewniać zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu i przeglądarkę internetową
11. SYSTEM musi mieć możliwość sterowania - ściemniania wszystkimi oprawami w okresie świtu i zmierzchu z wykorzystaniem pomiaru światła dziennego, odchyłka dokładności pomiaru natężenie oświetlenia nie większa niż 3% dla każdej oprawy.
12. Centralny serwer musi zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach typu GoogleMaps, przedstawienie wszystkich mierzonych parametrów, generowanie raportów, programowanie parametrów pracy opraw, ręczną zmianę parametrów.
13. SYSTEM musi się komunikować z różnymi systemami zasilaczy stosowanych w oprawach LED ze ściemnianiem, minimalne wymagania to sterowanie sygnałem 0-10V lub DALI, zakres sterowania od 0% do 100% świecenia
14. SYSTEM musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 1%:
 - elektryczne: moc, prąd, współczynnik mocy
 - zasilania: bieżące napięcie, przeciętne napięcie, za niskie napięcie, zaniki napięcia
 - mocy: moc czynną, pobór mocy
 - czasu: czas załączenia opraw, czas świecenia
 - opraw: uszkodzenia, załączenia, czas świecenia, temperatury, utraty łączności
15. SYSTEM musi mierzyć następujące czas z odchyłką nie większą niż 0,1s na rok
16. SYSTEM musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania:
 - włączanie i wyłączanie opraw na podstawie: czasu, kalendarza, natężenia oświetlenia dziennego
 - redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw
 - załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy
 - możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie
 - redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji
 - możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw w ciągu tygodnia z rozróżnieniem na dni robocze i w weekendy
 - możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw na bazie kalendarza w zależności od sezonu roku oraz świąt
 - możliwość sterowania oprawą w zakresie: włącz/wyłącz, ściemnienie do jednego poziomu w zadanym okresie w ciągu nocy, ustawienie w ciągu nocy do minimum ośmiu poziomów ściemnienia oprawy
 - możliwość dowolnego definiowania grup, podgrup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw
 - dostęp do historycznych parametrów pracy systemu

- sygnalizowanie uszkodzenia oprawy, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury
 - generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów i innych raportów z mierzonych parametrów przez SYSTEM
 - dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu
 - tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie
 - możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora
17. Oprawy muszą się komunikować automatycznie ze stacją bazową, bez konieczności ingerencji operatora po awaryjnym zaniku i powrocie napięcia zasilania
 18. Oprawy sterowane poprzez SYSTEM muszą mieć utrzymany stały strumień z oprawy przy wysterowaniu na maksymalny poziom w trakcie jej okresu eksploatacji
 19. SYSTEM musi zapewniać zdalną aktualizację oprogramowania elementów SYSTEMU
 20. SYSTEM musi rejestrować dane z opraw z całej historii pracy systemu
 21. SYSTEM musi mieć w standardzie współpracę z systemem pomiaru natężenia ruchu pojazdów.
 22. SYSTEM umożliwia dodawanie opraw do systemu oraz innych elementów inteligentnego miasta jak zarządzanie systemem wody i ścieków, odczyt wodomierzy, pomiar skażenia powietrza, hałasu itp.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK NR 1

Zestawienie oprav i wsięgników w podziale na sołectwa gminy Wąchock

SOŁECTWO MARCINKÓW

LP	MARCINKÓW	PRZED MODERNIZACJĄ				PO MODERNIZACJI			
		LICZBA OPRAW	MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA /W/	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Marcinków Górny	6	250	265	1590	6	49	294	6
	Marcinków Górny	18	150	265	4770	18	49	882	18
	Marcinków Górny	14	125	140	1960	14	49	686	14
2	Marcinków Dolny	1	250	265	265	1	69	69	1
	Marcinków Dolny	21	150	165	3465	21	69	1449	21
	Marcinków Dolny	20	125	140	2800	20	69	1380	20
	RAZEM	80			14850	80		4760	80

OPRAWY LEDOWE NIE PODLEGAJĄCE MODERNIZACJI

1	Marcinków Dolny	2	90	90	180	2	90	180	0
	RAZEM	2			180	2		180	

CAŁOŚĆ RAZEM	82				15030	82		4940	80
---------------------	-----------	--	--	--	--------------	-----------	--	-------------	-----------

SOŁECTWO PARSZÓW

LP	PARSZÓW	PRZED MODERNIZACJĄ				PO MODERNIZACJI			
		LICZBA OPRAW	MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Dolna	9	125	140	1260	9	28	252	0
2	Górna	5	125	140	700	5	28	140	5
	Górna	5	150	165	825	5	28	140	5
3	Grabowa	12	125	140	1680	12	28	336	8
4	Kamieniczki	10	250	265	2650	10	49	490	10
	Kamieniczki	12	150	165	1980	12	49	588	12
	Kamieniczki	3	125	140	420	3	49	147	3
5	Młyńska	2	150	165	330	2	28	56	0
6	Rzeczna	1	250	265	265	1	28	28	1
	Rzeczna	10	125	140	1400	10	28	280	9
	Rzeczna	1	150	165	165	1	28	28	3
7	Szkolna	5	250	265	1325	5	28	140	0
	Szkolna	2	150	165	330	2	28	56	2
	Szkolna	15	125	140	2100	15	28	420	0
8	Staszica	1	250	265	265	1	69	69	1
	Staszica	26	150	165	4290	26	69	1794	26
	Staszica	21	125	140	2940	21	69	1449	21
9	Złotoglin	18	250	265	4770	18	69	1242	18
	Złotoglin	35	150	165	5775	35	69	2415	35
	Złotoglin	13	125	140	1820	13	69	897	13
	RAZEM	206			35290	206		10967	172

OPRAWY LEDOWE NIE PODLEGAJĄCE MODERNIZACJI

1	Złotoglin	2	120	120	240	2	120	240	0
2	Górna	2	120	120	240	2	120	240	0
	RAZEM	4			480	4		480	

CAŁOŚĆ RAZEM	210	0	0	35770	210	0	11447	172
---------------------	------------	----------	----------	--------------	------------	----------	--------------	------------

SOŁECTWO RATAJE

LP	SOŁECTWO RATAJE	PRZED MODERNIZACJĄ				PO MODERNIZACJI			
		LICZBA OPRAW	MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA /W/	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Wieś	43	125	140	6020	43	69	2967	35
1	Wieś	3	70	80	240	3	69	207	3
1	Wieś	8	100	115	920	8	69	552	8
2	Las do Nowowiejskiej	17	70	80	1360	17	49	833	0
3	Nieparzyste nr 17-35 i 39-51	11	125	140	1540	11	28	308	6
4	Parzyste nr 48-72	13	70	80	1040	13	28	364	0
4	Parzyste nr 48-72	5	100	115	575	5	28	140	0
5	Parzyste nr 104-70	1	100	115	115	1	28	28	0
5	Parzyste nr 104-70	9	125	140	1260	9	28	252	1
6	Boczne od głównej	5	125	140	700	5	28	140	5
6	Boczne od głównej	2	70	80	160	2	28	56	0
	RAZEM	117			13930	117		5847	58

OPRAWY LEDOWE NIE PODLEGAJĄCE MODERNIZACJI

1	Nieparzyste nr 17-35 i 39-51	1	45	45	45	1	45	45	0
2	nr 131-134	6	45	45	270	6	45	270	0
	RAZEM	7	45	45	315	7	45	315	0

CAŁOŚĆ RAZEM	124			14245	124		6162	58
---------------------	------------	--	--	--------------	------------	--	-------------	-----------

SOŁECTWO WĘGLÓW

LP	SOŁECTWO WĘGLÓW	PRZED MODERNIZACJĄ				PO MODERNIZACJI			
		LICZBA OPRAW	MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA /W/	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Węglów	1	150	165	165	1	28	28	1
2	Węglów	13	125	140	1820	13	28	364	13
3	Węglów	10	100	115	1150	10	28	280	10
4	Droga do Węglowa	12	100	115	1380	12	28	336	0
	RAZEM	36			4515	36		1008	24

SOŁECTWO WIELKA WIEŚ

LP	WIELKA WIEŚ	PRZED MODERNIZACJĄ				PO MODERNIZACJI			
		LICZBA OPRAW	MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA /W/	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Podmiasto dojazd do DK nr 42	8	70	80	640	8	28	224	0
2	Podmiasto	7	70	80	560	7	36	252	7
2	Podmiasto	26	125	140	3640	26	36	936	24
2	Podmiasto	17	100	115	1955	17	36	612	17
3	Podławki	1	70	80	80	1	36	36	1
3	Podławki	11	125	140	1540	11	36	396	11
3	Podławki	8	100	115	920	8	36	288	8
4	nr 347-265 i 364-385	3	150	165	495	3	36	108	3
4	nr 347-265 i 364-385	3	125	140	420	3	36	108	2
4	nr 347-265 i 364-385	6	100	115	690	6	36	216	6
5	Nazaret(szkola)	6	70	80	480	6	28	168	0
6	NR 196-264	11	70	80	880	11	28	308	0
6	NR 279-286A	2	125	140	280	2	28	56	2
7	Betlejem nr 342-304	2	70	80	160	2	28	56	2
7	Betlejem nr 342-304	8	125	140	1120	8	28	224	8
8	Kopalnia nr 277-265	1	125	140	140	1	36	36	1
8	Kopalnia nr 277-265	3	150	165	495	3	36	108	3
8	Kopalnia nr 277-265	5	100	115	575	5	36	180	5
9	Wymysłów nr 287-302	4	125	140	560	4	28	112	4
9	Wymysłów nr 287-302	3	100	115	345	3	28	84	3
	RAZEM	135			15975	135		4508	107

OPRAWY LEDOWE NIE PODLEGAJĄCE MODERNIZACJI

1	NR 196-264	6	45	45	270	6	45	270	0
2	nr 369-373	2	45	45	90	2	45	90	0
3	Wymysłów nr 287-302	4	45	45	180	4	45	180	0
	RAZEM	12			540	12		540	0

CAŁOŚĆ RAZEM		147			16515	147		5048	107
---------------------	--	------------	--	--	--------------	------------	--	-------------	------------

MIASTO WĄCHOCK

LP	WĄCHOCK	PRZED MODERNIZACJĄ				PO MODERNIZACJI			
		LICZBA OPRAW	MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA /W/	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Błonie	4	125	140	560	4	28	112	0
1	Błonie	3	100	115	345	3	28	84	2
2	Ceglana	2	150	165	330	2	28	56	2
2	Ceglana	5	125	140	700	5	28	140	5
3	Dolna	4	125	140	560	4	28	112	0
4	Dworcowa	2	125	140	280	2	28	56	2
5	Górna	12	125	140	1680	12	28	336	12
5	Górna	1	70	80	80	1	28	28	1
6	Hutnicza	3	70	80	240	3	28	84	3
7	Kolejowa	48	70	80	3840	48	38	1824	0
8	Kościelna	2	70	80	160	2	28	56	2
8	Kościelna	28	150	165	4620	28	30	840	0
9	Kręta	2	125	140	280	2	28	56	2
10	Krzemienica	5	125	140	700	5	28	140	4
10	Krzemienica	1	70	80	80	1	28	28	0
11	Langiewicza	15	125	140	2100	15	69	1035	14
11	Langiewicza	4	100	115	460	4	69	276	3
12	Leśna	2	70	80	160	2	28	56	2
12	Leśna	5	125	140	700	5	28	140	5
13	Lipowa	2	125	140	280	2	28	56	0
14	Nadrzeczna	5	70	80	400	5	28	140	0
14	Nadrzeczna	12	125	140	1680	12	28	336	0
14	Nadrzeczna	1	150	165	165	1	28	28	0
15	Park Błonie	10	70	80	800	10	30	300	0
16	Partyzantów	3	70	80	240	3	28	84	1
16	Partyzantów	9	125	140	1260	9	28	252	0
17	Polna	4	125	140	560	4	36	144	0
17	Polna	1	70	80	80	1	36	36	0
18	Powstańców	2	125	140	280	2	36	72	3
19	Radomska	20	125	140	2800	20	69	1380	18
19	Radomska	12	100	115	1380	12	69	828	12
20	Sandomierska	11	125	140	1540	11	28	308	3
20	Sandomierska	1	70	80	80	1	28	28	1
21	Skalista	2	125	140	280	2	28	56	2
21	Skalista	1	250	265	265	1	28	28	1
22	Słoneczna	1	250	265	265	1	28	28	1
22	Słoneczna	3	125	140	420	3	28	84	3
22	Słoneczna	3	100	115	345	3	28	84	3
23	Smugowa	5	70	80	400	5	28	140	4
23	Smugowa	2	125	140	280	2	28	56	2
23	Smugowa	1	400	430	430	1	28	28	0
24	Sosnowa	3	70	80	240	3	36	108	0

25	Sporna	1	70	80	80	1	36	36	1
25	Sporna	4	125	140	560	4	36	144	4
26	Starachowicka	30	100	115	3450	30	69	2070	30
26	Starachowicka	28	125	140	3920	28	69	1932	33
26	Starachowicka	7	250	265	1855	7	69	483	1
26	Starachowicka	2	150	165	330	2	69	138	2
27	Szeroka	1	250	265	265	1	36	36	0
27	Szeroka	1	150	165	165	1	36	36	1
27	Szeroka	6	125	140	840	6	36	216	6
28	Szydłowiecka	2	250	265	530	2	36	72	2
28	Szydłowiecka	7	150	165	1155	7	36	252	7
28	Szydłowiecka	4	125	140	560	4	36	144	4
29	Św. Rocha	14	150	165	2310	14	49	686	14
29	Św. Rocha	7	125	140	980	7	49	343	7
30	Torowa	2	250	265	530	2	49	98	2
30	Torowa	9	150	165	1485	9	49	441	9
30	Torowa	8	125	140	1120	8	49	392	8
31	Tychowska	10	150	165	1650	10	28	280	0
32	Tysiąclecia	3	70	80	240	3	36	108	3
32	Tysiąclecia	17	125	140	2380	17	36	612	17
33	Wesoła	1	70	80	80	1	28	28	1
33	Wesoła	9	125	140	1260	9	28	252	9
34	Wielkowiejska	1	250	265	265	1	49	49	1
34	Wielkowiejska	8	125	140	1120	8	49	392	8
34	Wielkowiejska	6	100	115	690	6	49	294	6
35	Zalew	75	70	80	6000	75	36	2700	0
	RAZEM	525			66165	525		22297	289

OPRAWY PARKOWE NIE PODLEGAJĄCE MODERNIZACJI

1	Kościelna	30	70	80	2400	30	80	2400	0
2	Park Błonie	32	70	80	2560	32	80	2560	0
3	Skwer - zalew	30	70	80	2400	30	80	2400	0
4	Rynek	18	20	20	360	18	20	360	0
	RAZEM	110			7720	110		7720	0

OPRAWY LEDOWE NIE PODLEGAJĄCE MODERNIZACJI

1	Starachowicka	6	120	120	720	6	120	720	0
2	Nadrzeczna	1	45	45	45	1	45	45	0
3	Krzemienica	1	45	45	45	1	45	45	0
4	Dworcowa	1	90	90	90	1	90	90	0
5	Wielkowiejska	7	60	60	420	7	60	420	0
6	Ceglana	2	60	60	120	2	60	120	0
7	Kielecka	10	120	120	1200	10	120	1200	0
8	Kamienna	5	90	90	450	5	90	450	0
	RAZEM	33			3090	33		3090	0

CAŁOŚĆ RAZEM	668	0	0	76975	668	0	33107	289
---------------------	------------	----------	----------	--------------	------------	----------	--------------	------------

ZAŁĄCZNIK NR 2

Zestawienie stacji Trafo w podziale na sołectwa na terenie gminy Wąchock

SOŁECTWO MARCINKÓW

MARCINKÓW	REJON ENERGETYCZNY	MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	NUMER	NR LICZNIKA	MOC UMOWNA	ILOŚĆ OPRAW ZASILANYCH
Trafo Marcinków Góry	RD Skarżysko Kamienna	Marcinków	Marcinków Góry	1	17223438	5,2kW	23
Trafo Marcinków Góry	RD Skarżysko Kamienna	Marcinków	Marcinków Góry	2	17211084	3kW	15
Trafo Marcinków Dolny *	RD Skarżysko Kamienna	Marcinków	Marcinków Dolny	1	3017992	3,3 Kw	21
Trafo Marcinków Dolny	RD Skarżysko Kamienna	Marcinków	Marcinków Dolny	2	30517975	4,3 Kw	28
RAZEM							87

- Ze stacji zasilane 5 opraw przy ul. Św. Rocha – Wąchock

SOŁECTWO PARSZÓW

PARSZÓW	REJON ENERGETYCZNY	MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	NUMER	NR LICZNIKA	MOC UMOWNA	ILOŚĆ OPRAW ZASILANYCH
Trafo Parszów 9	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Dolna	9	14698936	5,5 Kw	9
Trafo Parszów 10	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Kamieniczki	10	71911385	4,7kW	37
Trafo Parszów 11	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Górna	11	14698988	1,9kW	10
Trafo Parszów 7	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Złotoglin	7	90072783	7kW	41
Trafo Parszów 3	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Rzeczna	3	16941713	3,6kW	20
Trafo Parszów Szkoła	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Szkolna	1	90214969	5,7 Kw	8
Trafo Parszów 6	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Złotoglin	6	23368578	8,4 Kw	47
Trafo Parszów 5	RD Skarżysko - Kamienna	Parszów	Staszica	5	21950288	8,7 Kw	38
RAZEM							210

SOŁECTWO RATAJE

RATAJE	REJON ENERGETYCZNY	MIEJSCE	ULICA	NUMER	NR LICZNIKA	MOC UMOWNA	ILOŚĆ OPRAW ZASILANYCH
RATAJE 1	Skarżysko-Kamienna	Rataje	Droga do Lipia	1	90489668	1 kW	8
RATAJE 1	Skarżysko-Kamienna	Rataje	Droga do Lipia	1	14938152	1 kW	10
RATAJE 1	Skarżysko-Kamienna	Rataje		1	90062300	6,80 kW	24
RATAJE 3	Skarżysko-Kamienna	Rataje		SŁ 4/6	90065206	1,10 kW	17
RATAJE 2	Skarżysko-Kamienna	Rataje		2	90062460	9 kW	40
RATAJE 3	Skarżysko-Kamienna	Rataje		3	01332285	4,30 kW	29
Razem							128

SOŁECTWO WĘGLÓW

WĘGLÓW	REJON ENERGETYCZNY	MIEJSCE	ULICA	NUMER	NR LICZNIKA	MOC UMOWNA	ILOŚĆ OPRAW ZASILANYCH
WĘGLÓW	Skarżysko-Kamienna	Węglów		SŁ.1	17228340	7,30 kW	36
Razem							36

SOŁECTWO WIELKA WIEŚ

NAZWA	REJON ENERGETYCZNY	MIEJSCE	ULICA	NUMER	NR LICZNIKA	MOC UMOWNA	ILOŚĆ OPRAW ZASILANYCH
WIELKA WIEŚ 6	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		6	1356011	1,90 kW	9
WIELKA WIEŚ SZKOŁA	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		Szkoła	1356002	0,40 kW	6
WIELKA WIEŚ 8	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		8	30517944	3,10 kW	17
WIELKA WIEŚ 2	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		2	00142531	2,30 kW	17
WIELKA WIEŚ 3	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		3	00142121	4,10 kW	25
WIELKA WIEŚ 7	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		7	00141881	3,70 kW	29
WIELKA WIEŚ 1	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		1	83856151	4,30 kW	33
WIELKA WIEŚ 4	Skarżysko-Kamienna	Wielka Wieś		4	00142108	1,90 kW	11
Razem							147

MIASTO WĄCHOCK

NAZWA	REJON ENERGETYCZNY	MIEJSCE	ULICA	NUMER	NR LICZNIKA	MOC UMOWNA	ILOŚĆ OPRAW ZASILANYCH
WĄCHOCK 3	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Smugowa	Z.L.O.U.SŁ11	30517998	1,60 kW	8
WĄCHOCK 13	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Tysiąclecia	13	83559474	4,50 kW	17
WĄCHOCK 9	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Radomska	9	1356009	5,50 kW	23
KIELECKA 3	Skarżysko-Kamienna	Wygoda	Starachowicka	3	30517994	3,80 kW	25
WĄCHOCK 2	Skarżysko-Kamienna	Wąchock		Starachowicka	2	89508885	16,50 kW
WĄCHOCK 1	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Kolejowa	1	90064110	13,60 kW	246
WĄCHOCK 5	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Partyzantów	5	90065246	10,60 kW	54
WĄCHOCK 10	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Górna	10	83559551	2,60 kW	13
WĄCHOCK 3	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Leśna	3	90064677	7,90 kW	36
WĄCHOCK 15	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Starachowicka	15	90064650	3,50 kW	20
WĄCHOCK 6	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Partyzantów	6	83559503	3 kW	13
WĄCHOCK 4	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Tysiąclecia	4	89006355	5,70 kW	26
WĄCHOCK 8	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Wielkowiejska	8	90065052	4,2 kW	31
WĄCHOCK 7	Skarżysko-Kamienna	Wąchock	Torowa	7	8872705	5,2 kW	41
Razem							664

ZAŁĄCZNIK NR 3

Zestawienie oprav dodatkowych i wysięgników w podziale na sołectwa gminy Wąchock

SOŁECTWO PARSZÓW

LP	PARSZÓW	OPRAWY DODATKOWE			
		LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Dolna	7	28	196	7
2	Grabowa	7	28	196	7
3	Szkolna	10	28	280	10
	RAZEM	24		672	24

SOŁECTWO RATAJE

LP	SOŁECTWO RATAJE	OPRAWY DODATKOWE			
		LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
4	Parzyste nr 48-72	2	28	56	2
6	Boczne od głównej	5	28	140	5
	RAZEM	7		196	7

SOŁECTWO WIELKA WIEŚ

LP	SOŁECTWO WIELKA WIEŚ	OPRAWY DODATKOWE			
		LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
2	NR 369-373	1	28	28	1
7	Betlejem nr 342-304	6	28	168	6
	RAZEM	7		196	7

MIASTO WĄCHOCK

LP	WĄCHOCK	OPRAWY DODATKOWE			
		LICZBA OPRAW	MOC OPRAWY /W/	MOC WSZYSTKICH OPRAW /W/	WYMIANA WYSIĘGNIKÓW
1	Błonie	4	28	112	4
2	Górna	11	28	308	11
3	Powstańców	2	36	72	2
4	Partyzantów	8	28	224	8
5	Nadrzeczna	10	28	280	10
6	Tysiąclecia	5	36	180	5
7	Wesoła	4	28	112	4
8	Sporna	3	36	108	3
9	Sandomierska	8	28	224	8
10	Dworcowa	3	28	84	3
	RAZEM	58	304	1704	58