

# AUDYT OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Przygotowany dla



**GMINY BOBROWICE**

**CIESZYN – 2024**

**TWÓRCA: MARIUSZ STANIEK**

**AUTOR: MICHAŁ HALAMA**

## SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie .....	3
1.1 Cel opracowania .....	3
1.2 Wskaźniki Emisyjności .....	4
1.3 Zagadnienia Specyficzne Dla Oświetlenia Ulicznego I Drogowego .....	4
2. Analiza i ocena jakości oświetlenia.....	5
2.1 Wnioski Z Inwentaryzacji Oświetlenia.....	6
3. Analiza techniczno - technologiczna .....	7
3.1 Sprzęt oświetleniowy – źródła światła .....	7
3.2 modernizacja oświetlenia.....	8
3.3 Koszty i oszczędności dla poszczególnych wariantów.....	13
3.4 Zgodność z normami .....	13
3.4.1 Zjawisko Light Pollution.....	13
3.4.2 Norma Oświetleniowa.....	14
4. Analiza ekonomiczna kosztów eksploatacji systemu oświetlenia.....	17
4.1 Analiza czasu eksploatacji systemu oświetleniowego.....	17
4.2 Analiza kosztów dostawy i dystrybucji energii elektrycznej.....	18
4.2.1 Przed modernizacją .....	18
4.2.2 Po modernizacji .....	19
4.3 Analiza ekologiczna .....	21
5. Wnioski .....	22

### Załączniki:

1. Tabela atrybutów
2. Załącznik mapowy
3. Obliczenia fotometryczne

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1 CEL OPRACOWANIA

**Celem niniejszego opracowania jest:**

1. Potwierdzenie lub zakwestionowanie społeczno-gospodarczej celowości realizacji projektu według koncepcyjnych założeń Zamawiającego.
2. Przekazanie Zamawiającemu zaleceń i wskazań, co do:
  - wyboru optymalnego rozwiązania technicznego,
  - sposobu uwzględnienia w zadaniu modernizacji specyficznych wymogów dotyczących efektywnego zarządzania oświetlaniem dróg i ulic,
  - sposobu zorganizowania procesu modernizacji systemu oświetlenia oraz jego rozbudowy
  - analizy stanu technicznego obecnego systemu oświetlenia

W prawidłowo zorganizowanym procesie przygotowania inwestycji, audyt energetyczny oświetlenia ulicznego stanowi początkowy etap analizy przed inwestycyjnej.

Etap ten ma na celu zbadanie i określenie możliwości inwestycyjnych oraz wskazanie sposobów jej realizacji. Niniejsze opracowanie jest opracowywane właśnie na tym etapie: nie istnieje jeszcze projekt techniczny, kosztorys ani pełny program funkcjonalno-użytkowy dotyczący całości inwestycji. Audyt poddaje analizie zintegrowaną koncepcję kompleksowej modernizacji całości systemu oświetlenia na terenie Gminy Bobrowice.

*Niniejsze opracowanie jest sporządzone zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej w zakresie opracowania audytów, studiów wykonalności, analiz finansowych dla inwestycji infrastrukturalnych i procedur wdrażania projektów dofinansowanych z funduszy strukturalnych UE.*

## 1.2 Wskaźniki Emisyjności

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 2020: Nasza przyszłość, nasz wybór”

Przyjmuje się wartości wskaźnika emisji CO<sub>2</sub> opracowywane na rok sporządzenia świadectwa przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, zgodnie z art. 3 ust. 2 pkt 8 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U.2020.1077 t.j. z dnia 2020.06.22).

*Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce - 0,685Mg CO<sub>2</sub>/MWh czyli 685kg CO<sub>2</sub>/MWh opublikowany przez KOBiZE w grudniu 2023r.*

## 1.3 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 11 września 2019r. (Dz.U.2021.1129 t.j. z dnia 2021.06.24)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020.1609 z dnia 2020.09.18)
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U.2020.1333 t.j. z dnia 2020.08.03.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Gospodarki Morskiej z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia 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)
- Ustawa o Samorządzie Gminnym z dn. 8 marca 1990r (Dz.U.2021.1372 t.j. z dnia 2021.07.27)

### **Normy:**

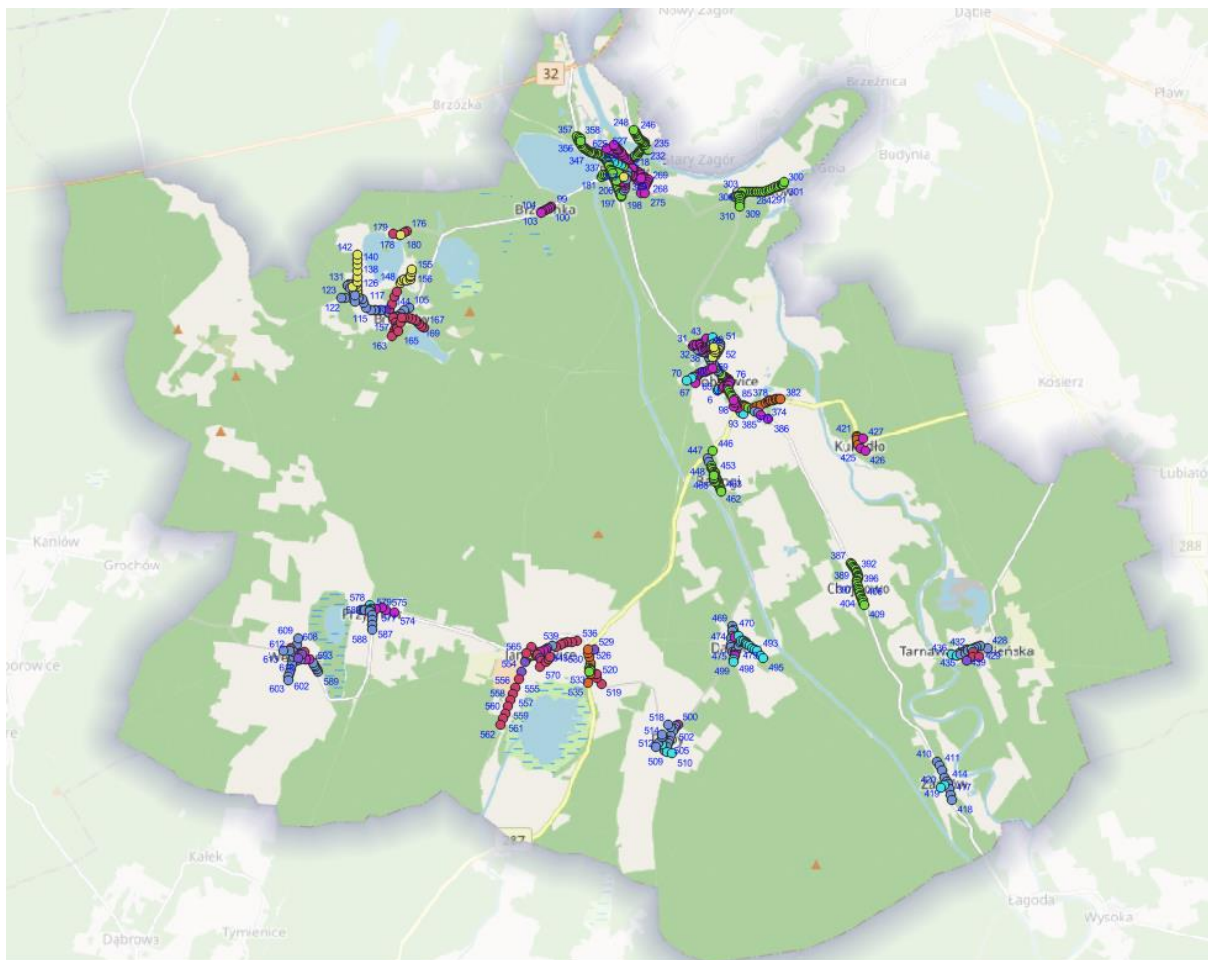
\*PN-EN 13201- 2, 3 i 4 Oświetlenie Dróg.



## 2. ANALIZA I OCENA JAKOŚCI OŚWIETLENIA

### LOKALIZACJA PROJEKTU

Niniejszą analizą objęty został system oświetlenia drogowego Gminy Bobrowice.



Powyższa mapka obrazuje zakres objęty analizą.

## 2.1 Wnioski Z Inwentaryzacji Oświetlenia

Stan aktualny określony został na podstawie kompleksowej inwentaryzacji z terenu metodą geoinformatyczną. Na terenie gminy, w ramach analizowanego zakresu, zamontowanych jest obecnie **624** punktów oświetlenia na których zamontowano łącznie **638 sztuk** opraw oświetleniowych.

Załączona inwentaryzacja przedstawia zestawienie tabelaryczne punktów światła z uwzględnieniem parametrów drogi.

Parametrami tymi są:

### a) Punkty świetlne

- numer ID latarni
- wysokość słupa oświetleniowego
- długość wysięgnika
- moc oprawy
- typ źródła światła (led, sodowe, rtęciowe)
- liczba opraw na słupie
- rodzaj linii (napowietrzna, kablowa)

### b) Parametry drogi

- nawierzchnia (asfalt, grunt, kostka)
- klasa oświetleniowa
- 

Poniższe zestawienie przedstawia ilości opraw z podziałem na rodzaj źródła światła:

- Sodowe 226 sztuk
- Rtęciowe 210 sztuk
- Ledowe 202 sztuki – nie podlegają wymianie

Poniższa tabela przedstawia wyszczególnienie rodzaju opraw (źródeł światła) w zależności od rodzaju linii.

Rodzaj linii Rodzaj oprawy	1 * AI	2 * AI	3 * AI	5 * AI	AsXS <sub>n</sub> 2x25mm <sup>2</sup>	AsXS <sub>n</sub> 5x	Kablowa	Łącznie
LED				17			185	202
Rtęciowe	7	4	1	147	41	8	2	210
Sodowe	8	4		69	38	20	87	226
<b>Łącznie</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>233</b>	<b>79</b>	<b>28</b>	<b>274</b>	<b>638</b>

Stan techniczny opraw oceniony został na bazie oględzin wizualnych. Oprawy rtęciowe znajdują się w bardzo złym stanie technicznym. W przypadku opraw sodowych nie zaobserwowano

jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych, ani nieprawidłowości w działaniu. Jedynym mankamentem jest jednak zabrudzenie kloszy oraz odbłyśników w oprawach sodowych. Powoduje, to utratę znacznej części strumienia świetlnego co w efekcie końcowym sprawia iż obowiązująca norma oświetleniowa nie jest spełniona. Należy wskazać na źródło tego problemu – brudna woda z opraw, poprzez nieszczelne uszczelki przedostaje się do klosza, gdzie po odparowaniu pozostaje brudny, trudno zmywalny osad.

### 3. ANALIZA TECHNICZNO - TECHNOLOGICZNA

#### 3.1 SPRZĘT OŚWIETLENIOWY – ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

Technologia LED jest coraz szerzej stosowana w oświetleniu, od niedawna w oświetleniu zewnętrznym. Na rynku pojawia się coraz więcej produktów będących alternatywą dla klasycznego oświetlenia zewnętrznego opartego do tej pory na źródłach wysokoprężnych. Źródła LED mają wiele zalet. Podstawowe to:

- długa żywotność – ok. 80 000 godzin
- nie generują promieniowania ultrafioletowego (UV) i podczerwonego (IR)
- biała barwa światła
- dobra jakość światła (wysoki współczynnik oddawania barw)
- wyeliminowany efekt stroboskopowy
- nie zawierają rtęci, metali ciężkich lub innych szkodliwych dla środowiska substancji
- natychmiastowy start - osiągnięcie normalnej jasności bezpośrednio po uruchomieniu, bez opóźnienia
- szybki ponowny zapłon źródła światła

Technologia LED jest ciągle udoskonalana i wciąż trwają prace nad wyprodukowaniem źródła LED o wyższej skuteczności. Dziś oświetlenie drogowe LED staje się racjonalną, ekonomiczną alternatywą dla klasycznego oświetlenia sodowego.

### 3.2 MODERNIZACJA OŚWIETLENIA

W ramach modernizacji istniejącej infrastruktury należy uwzględnić aktualne normy oświetleniowe, oraz rozwiązania technologiczne. Rekomenduje się zastąpienie istniejących opraw sodowych oraz rtęciowych, nowymi oprawami typu LED. Modernizacja powinna uwzględniać spełnienie normy oświetleniowej przez nowe oprawy.

W ramach analizy pomiarów oraz zgodności ze standardami przyjęto rozwiązanie polegające na dokonywaniu obliczeń fotometrycznych w programie Dialux/Relux. W ramach infrastruktury przewidzianej do modernizacji, wyszczególniono 14 wariantów oświetleniowych z podziałem na oświetlenie uliczne oraz oświetlenie parkowe. Warianty dla oświetlenia ulicznego zakładają dobór opraw umożliwiających spełnienie normy oświetleniowej, warianty dla oświetlenia zewnętrznego nie wymagają spełnienia normy oświetleniowej. Poszczególne warianty przyporządkowano do ciągów oświetleniowych wskazując tym samym możliwość spełnienia normy oświetleniowej po przeprowadzonej modernizacji.

Poniżej przedstawiono parametry każdej z sytuacji.

Wariant	Szerokość [m]	Długość wysięgnika	Nawis oprawy [m]	Moduł [m]	Klasa ośw. Drogi	Wysokość zawieszenia oprawy[m]
1	7	1	-2	45	M4	8
2	5	0	-1	35	M5	4
3	5	0,5	-1	40	M5	8
4	5	0,5	-1	45	M5	8
5	4	0,5	-1	45	M5	8
6	5,5	1	-1,5	45	M5	8,5
7	5	1	-1	45	M5	8
8	4	0	-1	36	M6	3,5
9	4	0	-1	38	M6	4
10	6	1	-2	48	M6	8
11	5,5	0,5	-1	48	M6	8
12	5,5	0,5	-1,5	46	M6	8
13	4	0,5	-1	50	M6	8
14	5	1	-1	45	M6	8

Modernizację systemu oświetlenia zakłada wymianę opraw zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi. Zakwalifikowano do wymiany oprawy sodowe i rtęciowe (**436 sztuk**).

Przy realizacji zadania określono szereg elementów wchodzących w zakres prac. Pierwszym etapem są prace demontażowe, które obejmują:

- demontaż 436 istniejących opraw sodowych i rtęciowych

Następnym etapem są prace montażowe i remontowe. Wariant ten zakłada:

- montaż 436 sztuk nowych opraw led wraz z okablowaniem i zabezpieczeniami
- wymiana zabezpieczeń wraz z przewodami dla linii kablowej i napowietrznej
- prace pomiarowe

Po modernizacji liczba opraw wyniesie **638 sztuk**(436 nowych opraw LED oraz 202 istniejące oprawy LED).

**Wszystkie nowe oprawy powinny posiadać certyfikat ZD4i, ENEC, ENEC+.**

Poniżej przedstawiono wymagania techniczne stawiane oprawom oświetlenia ulicznego. Wykonawca udowodni równoważność zastosowanych opraw poprzez porównanie ich z opisanymi poniżej parametrami technicznymi. Zastosowane oprawy będą posiadały takie same lub lepsze parametry techniczne:

**a) Ogólne wymagania do opraw drogowych:**

- muszą posiadać znak CE i deklarację zgodności
- muszą posiadać certyfikat ENEC lub równoważny i ENEC + lub równoważny
- muszą posiadać certyfikat Zhaga D4i
- przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie mogą emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009,
- muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,
- zakres temperatur pracy od - 40° do + 35°
- gwarancja min. 5 lat

**b) Wymagane cechy mechaniczne oprawy:**

- korpus dwukomorowy, wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową, stanowiący jednocześnie radiator oprawy, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania,
- konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu, oprawa płaska od góry,

- wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału.
- dostęp do komory zasilającej od góry, otwieranie beznarzędziowe,
- korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej, uszczelnienie komory optycznej i zasilacza wykonane za pomocą wylewanej uszczelki, dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie przyszłych prac konserwacyjno-eksploatacyjnych,
- klosz oprawy musi być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła,
- oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK10,
- korpus wyposażony w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej,
- uchwyt mocujący oprawę musi być częścią oprawy i umożliwiać montaż oprawy na słupie / wysięgniku o średnicy od 48mm do 60mm lub 76mm, bez stosowania reduktora w uchwycie montażowym,
- regulacja nachylenia oprawy przy montażu bezpośrednio na słupie i na wysięgniku ,od -15° do min. +15°,
- waga oprawy max. 4,5kg – 8 kg,
- oprawa wyposażona w złącze Zhaga/Nema,
- Wymagania dotyczące modułu LED:
- temperatura barwowa emitowanego światła 4000K +/-5%
- współczynnik oddawania barw – CRI>70
- krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV
- trwałość strumienia światła L90 min. 100 000 h.

**c) Wymagania minimalne parametry układu zasilającego:**

- II klasa ochrony przeciwporażeniowej,
- oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,
- nominalna wartość  $\cos \phi \geq 0,98$ ,
- oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego dla min. 5 różnych przedziałów czasowych,
- wartość THD < 10%
- oprawa wyposażona w gniazdo NEMA lub ZHAGA

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

**d) Wytyczne do obliczeń:**

- Skuteczność świetlna opraw min 153-163 lm/W.

**I. Specyfikacja opraw oświetlenia parkowego:**

**a) Ogólne wymagania do opraw parkowych:**

- Musi posiadać deklaracje zgodności CE,
- legitymuje się certyfikatami ENEC i ENEC+,
- spełnia wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz dyrektywy RoHS nr 2008/354//E,
- zakres temperatur pracy od - 40° do + 45°,
- gwarancja producenta min. 5lat.

**b) Wymagane cechy mechaniczne oprawy:**

- Korpus wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową,

- wewnątrz komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału.
- klosz oprawy wykonany z PC odpornego na promieniowanie UV,
- oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK10,
- oprawa wyposażona w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej,
- uchwyt mocujący oprawę musi być częścią oprawy i umożliwiać montaż oprawy na słupie o średnicy 48mm, 60mm lub 76mm
- pokrywa komory zasilacza powinna być demontowana na min 3 śruby, oprawa powinna umożliwiać dostęp bez użycia narzędzi.
- waga kompletnej oprawy nie może przekraczać 5 kg,

**e) Wymagane minimalne parametry układu zasilającego:**

- II klasa ochrony przeciwporażeniowej,
- oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,
- nominalna wartość  $\cos \phi \geq 0,98$ ,
- oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego dla min. 5 różnych przedziałów czasowych,
- wartość THD < 10%
- oprawa wyposażona w gniazdo ZHAGA
- zasilacz z interfejsem DALI

**f) Wymagania dotyczące modułu LED:**

- temperatura barwowa emitowanego światła:  $4000K \pm 200K$ ,
- wskaźnik oddawania barw  $R_a > 70$ ,
- krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV
- trwałość modułu LED w gotowej oprawie L90 (aproksymowana dla maksymalnej temperatury pracy deklarowanej przez producenta) nie może być mniejsza niż 100.000h zgodnie z kalkulacją TM-21.

**g) Wytyczne do obliczeń:**

- Skuteczność świetlna opraw min. 110-130 lm/W



### 3.3 KOSZTY I OSZCZĘDNOŚCI DLA POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW

Na koszty związane z modernizacją zgodnie z modernizacją składa się:

- Prace demontażowe
- Prace montażowe wraz z zakupem materiałów
- Koszty nadzoru
- Koszty obsługi przetargowej

Oszczędności:

- Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej.
- Likwidacja kosztów konserwacji oświetlenia na okres gwarancji.

### 3.4 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

#### 3.4.1 ZJAWISKO LIGHT POLLUTION

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 światłem, w obecnym stanie prawnym w Polsce nie jest karane, w przeciwieństwie do Włoch, Hiszpanii czy Portugalii, gdzie jest takim samym wykroczeniem, jak śmiecenie odpadami. Regulacje unijne w tym zakresie są opracowywane.

Zanieczyszczenie światłem, z pewnością nawet w Polsce narusza standardy dobrego projektowania oświetlenia. Ponadto w negatywny sposób wpływa na wykorzystanie korytarzy migracji ptaków i nietoperzy. Zjawisko zanieczyszczenia światłem na terenie Gminy Bobrowice występuje w szczególności wszędzie tam, gdzie:

- oprawy uliczne, z odbłyśnikami o dużej asymetrii instalowane są pod kątem, znacznie przekraczającym 15°
- oprawy uliczne, odbłyśnikami o stosunkowo niskiej asymetrii instalowane są pod kątem, znacznie przekraczającym 30°

Na terenie Gminy Bobrowice nie zaobserwowano zanieczyszczenia światłem wśród opraw o niskiej asymetrii odbłyśnika. Dla opraw sodowych – gdzie światło jest bardziej rozproszone, czyli w którym odbłyśnik emituje światło o dużej asymetrii, zjawisko zanieczyszczenia światłem niestety

występuje. Ma to miejsce dla opraw zawieszonych na słupach linii napowietrznej zakładu energetycznego, umiejscowionych pod linią przewodów zasilających. Umiejscowiona tak oprawa, aby oświetlić drogę nachylona została pod większym kątem, aniżeli oprawa zawieszona na wysięgniku nad linią.

Rekomenduje się stosowanie opraw o kierunkowym rozsyle światła (np. ledowe).

---

### 3.4.2 NORMA OŚWIETLENIOWA

Nowa norma PN-EN 13201:2016 Oświetlenie Dróg składa się z pięciu części:

- CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg –część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg –część 2: Wymagania eksploatacyjne,
- PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg –część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych,
- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg –część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia
- PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg –część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.

Wprowadzono oznaczenia poszczególnych klas oświetleniowych:

klasa M -	Kierowcy pojazdów silnikowych, trasy komunikacyjne, średnie i wysokie prędkości ruchu.
klasa C -	Obszary konfliktowe: pojazdy, piesi, rowerzyści; obszary wykazujące zmianę geometrii drogi, obszary o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji.
klasa P -	Piesi i rowerzyści, chodniki i ścieżki rowerowe, kierowcy przy niskich prędkościach – uliczki osiedlowe, obszary niezależne od jezdni.

**Klasa oświetlenia M** dotyczy wymagań wizualnych stawianych przez kierowców pojazdów silnikowych na drogach, z całym spektrum dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów (od niskich  $\leq 40$  km/h do bardzo wysokich  $\geq 100$  km/h). Do określenia granic poziomów w klasach oświetlenia (M1 ÷ M6) stosuje się następujące parametry oświetlenia:

- $L_{sr}$  - średnia wartość luminancji jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ],
- $U_o$  - równomierność całkowita (ogólna) rozkładu luminancji jezdni [-],
- $U_l$  - równomierność wzdłużna rozkładu luminancji jezdni [-],
- $F_{TI}$  - przyrost wartości progowej luminancji, związany z poziomem oślnienia przeszkadzającego [%],

- $R_{EI}$  - współczynnik oświetlenia poboczy jezdni.

#### Wymagania fotometryczne dla klasy oświetleniowej M

Poziom w klasie M	Luminancja suchej i mokrej jezdni drogi				Olśnienie	Oświetlenie otoczenia	
	Sucha nawierzchnia			Mokra nawierzchnia	Sucha nawierzchnia	Sucha nawierzchnia	
	L <sub>sr</sub> [cd/m <sup>2</sup> ] [eksploatacyjne min.]	U <sub>o</sub> [min.]	U <sub>L</sub> <sup>*</sup> [min.]	U <sub>ow</sub> <sup>**</sup> [min.]	f <sub>TI</sub> <sup>***</sup> [max.] %	R <sub>el</sub> <sup>****</sup> [min.]	
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35	
M2	1,50		0,60		0,15	15	0,30
M3	1,00						
M4	0,75						
M5	0,50	0,35	0,40			20	
M6	0,30						

\* równomierność wzdłużna  $U_L$  - pomiar powtarzalnych jasnych i ciemnych obszarów na powierzchni drogi. Powinien być uwzględniony jedynie dla długich odcinków dróg. Zdefiniowano wartości minimalne równomierności, które mogą zostać zmienione uzasadnionych przypadkach (analiza układu drogowego oraz określonych wymogów krajowych).

\*\* kryterium tylko dla mokrej nawierzchni. Może być stosowane dodatkowo dla kryteriów dotyczących nawierzchni suchej, zgodnie ze szczegółowymi wymogami krajowymi. Wartości podane w kolumnie mogą zostać zmienione w przypadku, gdy mają zastosowanie szczególne wymogi krajowe.

\*\*\* wartości z tej kolumny są zalecanymi maksymalnymi wartościami dla danej klasy oświetleniowej. Mogą zostać zmienione, jeżeli zastosowanie mają określone wymagania krajowe.

\*\*\*\* To kryterium może być stosowane jedynie wówczas, gdy nie istnieją obszary ruchu o własnych wymaganiach znajdujące się w sąsiedztwie jezdni. Podane wartości są tymczasowe i mogą zostać zmienione w przypadku, gdy określone zostaną szczegółowe wymagania dotyczące krajowych lub indywidualnych systemów. Wartości te mogą być wyższe lub niższe niż podane, jednakże należy zwrócić uwagę na zapewnienie wystarczającego oświetlenia obszarów.

**Klasa oświetlenia C** dotyczy wymagań wizualnych stawianych przez kierowców, pieszych i rowerzystów na obszarach konfliktowych: skrzyżowania dróg, ulice w centrach handlowych, deptaki; na drogach o złym stanie nawierzchni lub niekorzystnych warunkach atmosferycznych oraz obszarach o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji i wypadków z całym spektrum dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów (od niskich  $\leq 40$  km/h do bardzo wysokich  $\geq 100$  km/h). Do określenia granic w poziomach klas oświetlenia (C0 ÷ C5) stosuje się następujące parametry oświetlenia:

- $E_{sr}$  - średnią wartość natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni - (utrzymywane minimum eksploatacyjne) [lx],
- $U_o$  - równomierność ogólną rozkładu natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni [-].

## Wymagania fotometryczne dla klasy oświetleniowej C

Poziom w klasie C	Poziome natężenie oświetlenia	
	$\bar{E}$ [lx] [utrzymywane w minimum]	$U_o$ [-] [minimum]
C0	50	0,4
C1	30	
C2	20	
C3	15	
C4	10	
C5	7,5	

**Klasa oświetleniowa P** jest przeznaczona dla pieszych i rowerzystów korzystających z chodników, ścieżek rowerowych, pasów postojowych i innych powierzchni drogi, oddzielonych lub leżących wzdłuż jezdni, dla dróg osiedlowych, deptaków parkingów, szkolnych dziecińców, itp. Wymagania oświetleniowe, zestawione w poniższej tabeli, mogą dotyczyć całej powierzchni drogi, tj. jezdni na drogach osiedlowych i pasów rozdzielających między jezdniami, chodnikami i ścieżkami rowerowymi. Do określenia granic w poziomach klas oświetlenia (P1 ÷ P7) stosuje się następujące parametry oświetlenia:

- $E_{sr}$  – średnie, eksploatacyjne natężenie oświetlenia
- $E_{min}$  – minimalne, eksploatacyjne natężenia oświetlenia
- $E_{v\ min}$  – minimalne, pionowe, eksploatacyjne natężenia oświetlenia
- $E_{sc\ min}$  – minimalne, półcylindryczne, eksploatacyjne natężenia oświetlenia

## Wymagania fotometryczne dla klasy oświetleniowej P

Poziom w klasie P	Poziome natężenie oświetlenia		Wymagania dodatkowe jeśli rozpoznawalność twarzy jest konieczna	
	$E^{*sr}$ [ekspl. min] [lx]	$E_{min}$ [ekspl.] [lx]	$E_{v.min}$ [ekspl.] [lx]	$E_{sc,min}$ [ekspl.] [lx]
P1	15	3	5	5
P2	10	2	3	2
P3	1,5	1,5	2,5	1,5
P4	5	1	1,5	1
P5	3	0,6	1	0,6
P6	2	0,4	0,6	0,2
P7	brak wymagań	brak wymagań		

\*Dla zapewnienia odpowiedniej równomierność, rzeczywista wartość średniego natężenia oświetlenia nie może przekraczać 1,5-krotnej wartości  $E_{sf}$  dla danej klasy

## 4. ANALIZA EKONOMICZNA KOSZTÓW EKSPLOATACJI SYSTEMU OŚWIETLANIA

### 4.1 ANALIZA CZASU EKSPLOATACJI SYSTEMU OŚWIETLENIOWEGO

Zgodnie z rozporządzeniem ministra gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii tabela nr 6. – czas użytkowania źródeł światła dla oświetlenia ulicznego wynosi 4150 h/rok.

Akt obowiązujący z dnia 22 maja 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii tabela nr 6. – również określa czas użytkowania źródła światła ( $T_u$ ) dla oświetlania ulicznego na 4150 h/rok.

Mając na uwadze okres gwarancji oprav wyznaczony na 10 lat, eksploatacja oświetlania wyniesie 41 500 godzin. Zgodnie z IES LM-80 - TM-21 oprawy muszą utrzymać strumień świetlny w czasie minimum 80% po 100 000 godzinach pracy. Wynika z tego, że nowe oprawy LED spełniające standardy, są w stanie prawidłowo działać w okresie gwarancyjnym.

## 4.2 ANALIZA KOSZTÓW DOSTAWY I DYSTRYBUCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

### 4.2.1 PRZED MODERNIZACJĄ

Poniżej w tabeli przedstawiono stan oświetlenia podlegającego wymianie przed modernizacją.

<i>MOC NOMINALNA OPRAWY [W]</i>	<i>MOC RZECZYWISTA OPRAWY [W]</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>Moc systemu [kW]</i>
70	83	215	17,845
100	115	6	0,69
125	140	175	24,5
150	168	5	0,84
250	280	35	9,8
		<b>Łącznie</b>	<b>53,675</b>

Roczne zużycie energii elektrycznej dla wybranych opraw przed modernizacją wyznaczone zostało z poniższego wzoru:

$$E_0 = P_0 * t_0 / 1000 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

Gdzie:

$E_0$  - roczne zużycie energii elektrycznej przed modernizacją przez oświetlenie zewnętrzne [MWh/rok],

$P_0$  - sumaryczna moc zainstalowana przed modernizacją [kW],  
 $t_0$  - roczny czas pracy oświetlenia [h/rok].

Roczne zużycie energii elektrycznej po modernizacji wyznaczone zostało z poniższego wzoru:

$$E_n = P_n * t_0 / 1000 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

Gdzie:

$E_n$  - roczne zużycie energii elektrycznej po modernizacji przez oświetlenie zewnętrzne [MWh/rok],

$P_n$  - sumaryczna moc zainstalowana po modernizacji [kW]

$t_0$  - roczny czas pracy oświetlenia [h/rok].

Roczna oszczędność energii elektrycznej wyznaczona została jako różnica rocznego zużycia energii elektrycznej przed oraz po modernizacji, zgodnie z poniższym wzorem:

$$\Delta E_{0n} = E_0 - E_n \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

Gdzie:

$\Delta E_{0n}$  - roczna oszczędność energii elektrycznej przez oświetlenie zewnętrzne [MWh/rok],

$E_0$  - roczne zużycie energii elektrycznej przed modernizacją [MWh/rok],

$E_n$  - roczne zużycie energii elektrycznej po modernizacji [MWh/rok].

Zgodnie ze sposobem obliczania zużycia energii elektrycznej, zużycie energii elektrycznej przed modernizacją kształtuje się następująco:

$$E_0 = 53,675 * 4150 / 1000 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

$$E_0 = 222,75 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

#### 4.2.2 PO MODERNIZACJI

Wymiana opraw sodowych na nowoczesne energooszczędne oprawy typu Led. W poniższym wariantcie liczba opraw oświetleniowych będzie taka sama.

Poniżej przedstawiono moce i ilości oprav po modernizacji:

Bez Redukcji			
MOC NOMINALNA OPRAWY [W]	MOC RZECZYWISTA OPRAWY [W]	ILOŚĆ	Moc systemu [kW]
17	17	9	0,153
19	19	62	1,178
23	23	134	3,082
27	27	40	1,08
30	30	126	3,78
34	34	38	1,292
87	87	27	2,349
Łącznie		436	12,914

Zgodnie ze sposobem obliczania zużycia energii elektrycznej, zużycie energii elektrycznej po modernizacji kształtuje się następująco:

$$E_1 = 12,914 * 4150/1000 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

$$E_{1B} = 53,59 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

Redukcja zużycia energii elektrycznej przedstawia się następująco:

$$\Delta E = E_0 - E_1$$

$$\Delta E = 222,75 \left[ \frac{MWh}{rok} \right] - 53,59 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$

$$\Delta E = 169,16 \left[ \frac{MWh}{rok} \right]$$



#### 4.3 ANALIZA EKOLOGICZNA

W chwili obecnej moc zakwalifikowanych do modernizacji opraw oświetleniowych na terenie Gminy Bobrowice wynosi 53,675 kW co przy 4150 godzinach działania urządzeń w skali roku daje nam 222,75 MWh zużytej energii elektrycznej. Ilość zużytej energii przekłada się na wielkość emisji szkodliwego dla środowiska dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Emisja CO<sub>2</sub> odpowiadająca takiej ilości zużytej energii elektrycznej kształtuje się na poziomie 152,58 Mg. Do obliczeń użyto współczynnika emisji określonego przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (publikacja na rok 2023) wynoszącego 0,685.

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji w [kg/MWh] dla odbiorców energii elektrycznej.

Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	685
Tlenki siarki (SO <sub>x</sub> /SO <sub>2</sub> )	0.436
Tlenki azotu (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> )	0.456
Tlenek węgla (CO)	0.261
Pył całkowity	0.018

Redukcja emisji CO<sub>2</sub> przedstawiona została w tabeli poniżej.

Parametr	Moc	Czas świecenia	Zużycie energii	Emisja CO <sub>2</sub>
-	[kW]	[h]	[MWh]	[Mg]
Przed modernizacją	53,675	4150	222,75	152,58
Po modernizacji	12,914	4150	53,59	36,71
Różnica	40,761	-	169,16	115,87
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]				75,94

- Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych wynosi **115,87 ton/ rok**.
- Stopień poprawy efektywności energetycznej wynosi **75,94 %**
- Stopień redukcji CO<sub>2</sub> w okresie trwałości modernizacji (10 lat) wynosi **1158,7 Mg**

Redukcja emisji zanieczyszczeń przedstawiona została w tabeli poniżej.

Rodzaj zanieczyszczenia	kg/MWh	Przed modernizacją [kg]	Po Modernizacji [kg]	Redukcja [kg]
SO <sub>2</sub>	0,436	97,12	23,37	73,75
NO <sub>x</sub>	0,456	101,57	24,44	77,14
CO	0,261	58,14	13,99	44,15
Pył Całkowity	0,018	4,01	0,96	3,04

## 5. WNIOSKI

Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Bobrowice zakłada uzyskanie redukcji emisji gazów cieplarnianych o 75,94 %. Redukcja zużycia energii w skali roku wyniesie 169,16 MWh, a roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) wyniesie 115,87 ton.

Rekomenduje się aby po modernizacji zweryfikować zapotrzebowanie na moc umowną dla każdej szafki oświetleniowej. Taka zmiana pozwoli osiągnąć dodatkowe oszczędności dla Gminy.

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
1	5505900.386	5757632.053	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
2	5505925.547	5757597	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
3	5505922.692	5757562.127	Bobrowice	ŻN	2al	M5	3	1	23	3650
4	5505942.018	5757543.375	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	4	1	34	4400
5	5505865.561	5757496.604	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	4	1	34	4400
6	5505828.223	5757425.302	Bobrowice	wirowany	asx2	M5	5	1	27	4150
7	5505852.54	5757447.565	Bobrowice	wirowany	asx2	M5	5	1	27	4150
8	5505905.481	5757460.153	Bobrowice	wirowany	asx2	M5	4	1	30	4650
9	5505941.768	5757484.371	Bobrowice	wirowany	asx2	M5	4	1	30	4650
10	5505986.247	5757499.64	Bobrowice	ŻN	5al	M5	7	2	30	4650
11	5506014.625	5757618.34	Bobrowice	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
12	5505980.981	5757641.414	Bobrowice	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
13	5505957.508	5757653.338	Bobrowice	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
14	5505929.208	5757661.228	Bobrowice	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
15	5505905.197	5757671.373	Bobrowice	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
16	5505879.906	5757704.437	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
17	5505852.148	5757742.618	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
18	5505828.828	5757772.488	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
19	5505803.453	5757808.557	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
20	5505778.533	5757841.47	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
21	5505754.707	5757878.844	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
22	5505726.841	5757922.334	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
23	5505700.018	5757967.817	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
24	5505673.347	5758013.414	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
25	5505646.135	5758059.275	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
26	5505631.333	5758087.806	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
27	5505602.406	5758105.64	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
28	5505571.732	5758097.44	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
29	5505522.78	5758106.897	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
30	5505482.82	5758130.979	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
31	5505387.672	5758207.7	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
32	5505421.421	5758218.709	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
33	5505465.419	5758229.629	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
34	5505529.412	5758249.224	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
35	5505514.577	5758214.262	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
36	5505536.75	5758172.071	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
37	5505561.864	5758131.817	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
38	5505610.971	5758152.012	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
39	5505635.534	5758167.007	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
40	5505661.245	5758189.381	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
41	5505652.719	5758233.948	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
42	5505641.868	5758273.366	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
43	5505625.62	5758321.482	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
44	5505690.964	5758205.79	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
45	5505716.027	5758220.87	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
46	5505713.636	5758262.552	Bobrowice	ŻN	3al	M5	5	1	27	4150
47	5505735.295	5758312.195	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	5	1	27	4150
48	5505745.997	5758353.623	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	5	1	27	4150
49	5505749.641	5758238.55	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
50	5505819.24	5758262.677	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
51	5505871.426	5758249.018	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
52	5505869.656	5758209.836	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
53	5505861.438	5758181.882	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
54	5505850.452	5758143.512	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
55	5505834.044	5758099.014	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
56	5505810.426	5758060.465	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
57	5505783.044	5758034.291	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
58	5505756.524	5758016.884	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
59	5505732.052	5757999.819	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
60	5505786.828	5758095.721	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
61	5505774.279	5758124.918	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
62	5505755.187	5758166.414	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	34	4400
63	5505517.726	5757721.458	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
64	5505471.38	5757696.747	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
65	5505455.304	5757659.009	Bobrowice	ŻN	2al	M5	4	1	30	4650
66	5505440.64	5757585.698	Bobrowice	ŻN	2al	M5	4	1	30	4650
67	5505432.131	5757550.574	Bobrowice	ŻN	2al	M5	4	1	30	4650
68	5505397.023	5757657.529	Bobrowice	ŻN	2al	M5	5	1	27	4150
69	5505364.751	5757638.419	Barłogi	ŻN	2al	M5	5	1	27	4150
70	5505285.931	5757589.14	Barłogi	ŻN	2al	M5	5	1	27	4150
71	5505563.138	5757737.73	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
72	5505602.957	5757755.557	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
73	5505647.472	5757777.208	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
74	5505691.514	5757795.029	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
75	5505738.924	5757816.857	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
76	5506043.022	5757571.668	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
77	5506043.544	5757547.434	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
78	5506021.961	5757515.278	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
79	5506004.227	5757453.077	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
80	5506018.827	5757415.139	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
81	5506038.819	5757382.8	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
82	5506066.146	5757338.342	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
83	5506091.188	5757304.077	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
84	5506117.971	5757267.966	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
85	5506148.939	5757233.565	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
86	5506173.847	5757204.33	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
87	5506210.568	5757172.298	Bobrowice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
88	5506267.774	5757159.37	Bobrowice	ŻN	5al	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
89	5506277.351	5757132.826	Bobrowice	ŻN	5al	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
90	5506238.061	5757102.073	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
91	5506216.717	5757071.464	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
92	5506242.779	5757034.359	Bobrowice	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
93	5506278.793	5757007.245	Bobrowice	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
94	5506185.343	5757117.607	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
95	5506146.758	5757156.391	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
96	5506101.529	5757148.585	Bobrowice	ŻN	2al	M5	4	1	30	4650
97	5506122.289	5757202.937	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
98	5506106.272	5757246.094	Bobrowice	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
99	5502919.989	5760632.406	Dychów	wirowany	asx2	M5	6	1	30	4750
100	5502887.209	5760610.775	Dychów	wirowany	asx2	M5	6	1	30	4750
101	5502849.254	5760589.576	Dychów	wirowany	asx2	M5	6	1	30	4750
102	5502812.04	5760566.265	Dychów	wirowany	asx2	M5	6	1	30	4750
103	5502769.131	5760543.391	Dychów	wirowany	asx2	M5	6	1	30	4750
104	5502735.879	5760525.935	Dychów	wirowany	asx2	M5	6	1	30	4750
105	5500429.348	5758869.096	Bronków	ŻN	asx5	M5	3	1	23	3650
106	5500344.308	5758826.241	Bronków	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
107	5500281.012	5758757.891	Bronków	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
108	5500242.257	5758719.349	Bronków	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
109	5500206.471	5758712.323	Bronków	ŻN	asx5	M5	3	1	23	3650
110	5500159.631	5758724.361	Bronków	ŻN	asx5	M5	3	1	23	3650
111	5500047.087	5758797.621	Bronków	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
112	5499949.253	5758813.542	Bronków	ŻN	asx2	M5	3	2	23	3650
113	5499860.046	5758820.643	Bronków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
114	5499822.711	5758823.734	Bronków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
115	5499773.727	5758832.289	Bronków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
116	5499689.06	5758864.047	Bronków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
117	5499642.69	5758946.688	Bronków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
118	5499626.233	5759007.769	Bronków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
119	5499561.377	5759029.761	Bronków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
120	5499464.675	5759030.045	Bronków	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
121	5499417.399	5759032.318	Bronków	ŻN	5al	M6	10	1	23	3650
122	5499313.563	5759034.562	Bronków	ŻN	5al	M6	10	1	23	3650
123	5499251.826	5759040.161	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	10	1	23	3650
124	5499498.268	5758979.869	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	10	1	23	3650
125	5499533.353	5759129.899	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
126	5499534.212	5759175.144	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
127	5499529.969	5759236.063	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
128	5499520.914	5759271.216	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
129	5499456.055	5759271.875	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
130	5499425.651	5759271.9	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
131	5499382.551	5759271.421	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
132	5499357.401	5759254.84	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	10	1	23	3650
133	5499402.205	5759201.657	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	10	1	23	3650
134	5499470.839	5759117.595	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	10	1	23	3650
135	5499494.154	5759089.798	Bronków	ŻN	5al	M6	10	1	23	3650
136	5499453.517	5759230.124	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
137	5499532.471	5759323.732	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
138	5499531.628	5759404.563	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
139	5499530.942	5759521.639	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
140	5499532.687	5759621.094	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
141	5499530.619	5759708.726	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
142	5499529.247	5759791.98	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	8	1	34	4400
143	5500095.733	5758781.94	Bronków	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
144	5500091.785	5758840.024	Bronków	ŻN	asx2	M6	11	1	19	3100
145	5500124.539	5758926.778	Bronków	ŻN	asx2	M6	11	1	19	3100
146	5500186.701	5759063.768	Bronków	ŻN	asx2	M6	11	1	19	3100
147	5500226.926	5759153.839	Bronków	wirowany	asx2	M6	11	1	19	3100
148	5500283.501	5759286.251	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
149	5500307.678	5759344.801	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
150	5500340.603	5759362.166	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
151	5500391.024	5759348.824	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
152	5500449.577	5759354.309	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
153	5500458.391	5759396.218	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
154	5500467.162	5759433.899	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
155	5500479.989	5759489.241	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
156	5500489.298	5759537.318	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
157	5500164.481	5758691.714	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
158	5500195.876	5758610.468	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
159	5500210.712	5758539.998	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
160	5500203.84	5758508.399	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
161	5500181.705	5758473.871	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
162	5500150.983	5758410.434	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
163	5500124.43	5758367.145	Bronków	wirowany	5al	M6	11	1	19	3100
164	5500225.219	5758490.274	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
165	5500239.603	5758447.127	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
166	5500296.216	5758597.422	Bronków	ŻN	5al	M6	11	1	19	3100
167	5500701.42	5758520.912	Bronków	wirowany	asx5	M6	13	1	19	3050
168	5500660.564	5758552.342	Bronków	wirowany	asx5	M6	13	1	19	3050
169	5500617.915	5758586.804	Bronków	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
170	5500571.745	5758621.566	Bronków	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
171	5500536.255	5758651.644	Bronków	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
172	5500475.318	5758675.695	Bronków	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
173	5500412.896	5758685.187	Bronków	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
174	5500341.328	5758693.157	Bronków	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
175	5500298.99	5758698.545	Bronków	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
176	5500384.519	5760204.563	Bronków	stalowy stożkowy stary	kablowa	M6	13	1	19	3050
177	5500345.728	5760175.332	Bronków	stalowy stożkowy stary	kablowa	M6	13	1	19	3050
178	5500269.417	5760134.673	Bronków	stalowy stożkowy stary	kablowa	M6	13	1	19	3050
179	5500152.183	5760148.261	Bronków	stalowy stożkowy stary	kablowa	M6	13	1	19	3050
180	5500294.244	5760133.981	Bronków	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
181	5503795.009	5761159.47	Dychów	stalowy rurowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
182	5503829.766	5761184.281	Dychów	stalowy rurowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
183	5503870.609	5761195.448	Dychów	stalowy rurowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
184	5503910.343	5761198.004	Dychów	stalowy rurowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
185	5503947.874	5761201.486	Dychów	stalowy rurowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D



TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
186	5503979.233	5761202.731	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
187	5503991.266	5761194.5	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
188	5504006.185	5761152.103	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
189	5504020.005	5761118.432	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
190	5504033.786	5761085.571	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
191	5504046.279	5761052.973	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
192	5504061.24	5761016.393	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
193	5504076.009	5760978.017	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
194	5504086.989	5760947.828	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
195	5504101.571	5760906.537	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
196	5504116.358	5760874.943	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
197	5504125.388	5760850.948	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
198	5504140.559	5760812.684	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
199	5504142.024	5760834.147	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
200	5504190.58	5760921.518	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	23	3650
201	5504198.26	5760960.137	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	23	3650
202	5504208.774	5761002.311	Dychów	ŻN	asx2	M5	7	1	30	4650
203	5504214.973	5761040.194	Dychów	ŻN	asx2	M5	7	1	30	4650
204	5504188.325	5761056.441	Dychów	ŻN	asx2	M5	7	1	30	4650
205	5504149.147	5761064.888	Dychów	ŻN	asx2	M5	7	1	30	4650
206	5504085.098	5761079.398	Dychów	ŻN	asx2	M5	7	1	30	4650
207	5504051.267	5761087.663	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
208	5504004.387	5761208.245	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
209	5504038.84	5761222.67	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
210	5504085.89	5761252.092	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
211	5504104.164	5761262.645	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
212	5504133.152	5761284.756	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
213	5504162.721	5761306.899	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
214	5504193.276	5761332.815	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
215	5504210.599	5761343.958	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
216	5504237.086	5761365.493	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
217	5504249.979	5761391.458	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
218	5504273.299	5761417.024	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
219	5504284.443	5761429.012	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
220	5504312.183	5761448.837	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
221	5504337.859	5761470.724	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
222	5504359.936	5761489.978	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D



TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
223	5504371.395	5761499.183	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
224	5504388.945	5761521.255	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
225	5504412.858	5761547.6	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
226	5504434.978	5761574.709	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
227	5504458.975	5761601.314	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
228	5504482.657	5761628.671	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
229	5504505.915	5761654.15	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
230	5504527.983	5761678.513	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
231	5504541.763	5761684.447	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
232	5504551.622	5761676.752	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
233	5504576.171	5761653.586	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
234	5504605.196	5761629.995	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
235	5504625.371	5761614.219	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
236	5504544.363	5761701.202	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
237	5504548.869	5761743.754	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
238	5504533.998	5761760.536	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
239	5504511.381	5761767.151	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
240	5504485.74	5761786.397	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
241	5504468.135	5761801.131	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
242	5504447.496	5761823.58	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
243	5504428.049	5761850.672	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
244	5504417.003	5761866.796	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
245	5504400.207	5761894.006	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
246	5504379.418	5761926.435	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
247	5504369.654	5761943.134	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
248	5504358.947	5761970.752	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
258	5504270.537	5761418.828	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	2	30	4750
260	5504247.304	5761324.359	Dychów	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
261	5504309.648	5761286.727	Dychów	ŻN	asx2	M5	7	1	30	4650
262	5504368.39	5761262.499	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
263	5504408.991	5761249.249	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
264	5504443.331	5761225.928	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
265	5504479.348	5761189.679	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
266	5504524.038	5761159.179	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
267	5504564.687	5761127.738	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
268	5504606.569	5761099.511	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
269	5504595.218	5761057.557	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
270	5504571.592	5761021.449	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
271	5504546.521	5760985.728	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
272	5504519.344	5760950.123	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
273	5504502.659	5760910.51	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
274	5504484.918	5760872.89	Dychów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
275	5504551.643	5760870.347	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
276	5506119.99	5760796.163	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
277	5506143	5760806.351	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
278	5506180.604	5760824.912	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
279	5506217.017	5760845.585	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
280	5506251.614	5760864.598	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
281	5506287.932	5760878.486	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
282	5506329.394	5760891.583	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
283	5506362.789	5760897.407	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
284	5506403.68	5760897.316	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
285	5506442.92	5760896.407	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
286	5506487.232	5760893.809	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
287	5506521.293	5760890.993	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
288	5506563.945	5760890.649	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
289	5506607.994	5760892.644	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
290	5506641.354	5760899.568	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
291	5506676.802	5760906.019	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
292	5506720.578	5760922.883	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
293	5506755.689	5760937.05	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
294	5506788.869	5760951.441	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
295	5506831.804	5760968.115	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
296	5506869.863	5760984.698	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
297	5506898.706	5760997.907	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
298	5506936.669	5761013.045	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
299	5506969.029	5761020.471	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
300	5506962.923	5761030.428	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
301	5506977.176	5761059.252	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
302	5506301.656	5760893.552	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
303	5506265.335	5760892.874	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
304	5506230.158	5760835.293	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
305	5506223.677	5760794.512	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
306	5506193.051	5760802.222	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
307	5506218.804	5760756.5	Chromów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
308	5506215.233	5760716.726	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
309	5506208.472	5760671.97	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
310	5506203.452	5760631.545	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
311	5504349.615	5761292.84	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
312	5504340.983	5761294.543	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
313	5504260.022	5761263.177	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
314	5504216.94	5761230.428	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	4	1	30	4650
315	5504150.045	5761234.098	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	4	1	30	4650
316	5504089.845	5761244.356	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
317	5504280.393	5761172.255	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
318	5504350.978	5761162.176	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
319	5504374.421	5761143.775	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
320	5504392.034	5761130.726	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
321	5504413.931	5761114.816	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
322	5504447.352	5761089.548	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
323	5504466.704	5761107.258	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
324	5504483.484	5761132.63	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	2	30	4650
325	5504336.763	5761173.59	Dychów	wirowany	asx5	M5	7	1	30	4650
326	5504301.22	5761202.207	Dychów	ŻN	asx5	M5	7	1	30	4650
327	5504254.15	5761225.416	Dychów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
328	5504246.338	5761178.945	Dychów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
329	5504237.361	5761135.714	Dychów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
330	5504227.732	5761099.741	Dychów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
331	5504188.379	5761151.026	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	5	1	34	4400
332	5504184.498	5761341.922	Dychów	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
333	5504146.91	5761356.936	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	5	1	27	4150
334	5504088.598	5761376.991	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	5	1	27	4150
335	5504017.069	5761400.972	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	5	1	27	4150
336	5503887.765	5761453.998	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
337	5503859.293	5761476.922	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
338	5503835.935	5761501.074	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
339	5503805.958	5761520.995	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
340	5503772.027	5761538.807	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
341	5503735.939	5761553.602	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
342	5503706.96	5761561.849	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
343	5503676.444	5761569.565	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
344	5503655.344	5761575.764	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
345	5503623.566	5761585.096	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
346	5503603.318	5761591.306	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
347	5503571.516	5761602.357	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
348	5503534.144	5761623.878	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
349	5503509.393	5761641.228	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
350	5503492.848	5761655.161	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
351	5503470.278	5761675.852	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
352	5503450.761	5761697.982	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
353	5503425.317	5761728.649	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
354	5503410.034	5761752.787	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
355	5503391.708	5761790.504	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
356	5503381.157	5761819.119	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
357	5503373.924	5761853.742	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
358	5503409.331	5761836.961	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
359	5503423.316	5761816.063	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
360	5503440.935	5761782.495	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
361	5503893.833	5761433.42	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
362	5503906.054	5761413.295	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
363	5503923.219	5761368.557	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
364	5503937.795	5761335.7	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
365	5503950.046	5761286.312	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
366	5503961.45	5761256.965	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
367	5503983.329	5761216.697	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
368	5506316.254	5757131.283	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
369	5506371.371	5757111	Bobrowice	ŻN	5al	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
370	5506418.123	5757095.416	Bobrowice	ŻN	5al	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
371	5506478.773	5757112.811	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
372	5506523.267	5757137.232	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
373	5506575.426	5757159.936	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
374	5506670.12	5757209.131	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
375	5506697.823	5757228.087	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
376	5506733.318	5757240.286	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
377	5506758.459	5757248.715	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
378	5506793.685	5757259.206	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
379	5506829.595	5757266.194	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
380	5506865.715	5757267.381	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
381	5506906.106	5757263.826	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
382	5506930.26	5757261.94	Bobrowice	ŻN	5al	M4	1	1	87	12750
383	5506468.482	5757058.731	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
384	5506525.989	5757026.661	Bobrowice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
385	5506588.03	5756991.721	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	1	30	4650
386	5506710.517	5756920.774	Bobrowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	7	2	30	4650
387	5508154.065	5754414.928	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
388	5508177.902	5754382.005	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
389	5508203.124	5754347.105	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
390	5508221.5	5754321.44	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
391	5508235.707	5754289.937	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
392	5508248.176	5754258.193	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
393	5508262.948	5754223.042	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
394	5508275.116	5754198.839	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
395	5508280.813	5754173.223	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
396	5508275.263	5754143.239	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
397	5508264.159	5754106.182	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
398	5508257.741	5754072.103	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
399	5508263.835	5754038.757	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
400	5508271.492	5753988.417	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
401	5508281.159	5753959.985	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
402	5508291.938	5753922.067	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
403	5508302.882	5753891.013	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
404	5508317.987	5753855.34	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
405	5508329.641	5753823.079	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
406	5508343.585	5753786.645	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
407	5508356.177	5753750.249	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
408	5508368.62	5753714.473	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
409	5508382.084	5753677.589	Chojnowo	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
410	5509653.752	5750938.183	Żarków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
411	5509698.688	5750869.835	Żarków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
412	5509737.741	5750790.717	Żarków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
413	5509793.486	5750662.135	Żarków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
414	5509827.659	5750599.383	Żarków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
415	5509845.025	5750542.851	Żarków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
416	5509868.476	5750464.786	Żarków	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
417	5509894.169	5750356.667	Żarków	ŻN	asx5	M5	3	1	23	3650



TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
418	5509917.873	5750260.278	Żarków	ŻN	asx5	M5	3	1	23	3650
419	5509780.141	5750536.348	Żarków	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
420	5509729.953	5750487.804	Żarków	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
421	5508253.067	5756633.415	Kukadło	wirowany	asx5	M4	1	1	87	12750
422	5508259.779	5756593.938	Kukadło	ŻN	asx5	M4	1	1	87	12750
423	5508267.119	5756558.439	Kukadło	ŻN	asx5	M4	1	1	87	12750
424	5508283.039	5756484.222	Kukadło	ŻN	asx5	M4	1	1	87	12750
425	5508328.38	5756411.984	Kukadło	ŻN	asx5	M5	4	1	30	4650
426	5508399.809	5756359.747	Kukadło	ŻN	asx5	M5	4	1	30	4650
427	5508374.537	5756575.211	Kukadło	ŻN	asx5	M5	4	1	30	4650
428	5510536.862	5752921.689	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
429	5510408.148	5752958.165	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
430	5510356.981	5752944.653	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
431	5510295.626	5752924.159	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
432	5510240.323	5752906.114	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
433	5510187.368	5752891.124	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
434	5510109.136	5752862.422	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
435	5510057.592	5752832.636	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
436	5509921.604	5752801.789	Tarnawa	wirowany	5al	M5	5	1	27	4150
437	5510001.45	5752780.612	Tarnawa	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
438	5510074.528	5752807.996	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
439	5510149.389	5752838.02	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
440	5510205.382	5752865.601	Tarnawa	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
441	5510268.778	5752895.184	Tarnawa	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
442	5510274.067	5752853.936	Tarnawa	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
443	5510285.693	5752759.591	Tarnawa	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
444	5510382.257	5752759.996	Tarnawa	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
445	5510173.23	5752711.581	Tarnawa	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	14	2	17	2750
446	5505734.15	5756361.457	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
447	5505655.541	5756241.95	Barłogi	ŻN	asx5	M5	3	1	23	3650
448	5505683.555	5756171.221	Barłogi	ŻN	asx5	M5	3	1	23	3650
449	5505710.052	5756104.472	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
450	5505726.829	5756069.702	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
451	5505741.747	5756035.262	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
452	5505753.339	5756001.854	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
453	5505778.475	5755986.765	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
454	5505765.784	5755965.916	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
455	5505782.215	5755931.116	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
456	5505798.11	5755898.354	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
457	5505816.01	5755859.359	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
458	5505829.461	5755820.081	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
459	5505840.133	5755792.937	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
460	5505854.97	5755752.987	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
461	5505866.904	5755722.8	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
462	5505881.19	5755684.375	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
463	5505897.334	5755654.205	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
464	5505808.427	5755819.723	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
465	5505778.203	5755829.482	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
466	5505768.661	5755865.351	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
467	5505757.725	5755896.744	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
468	5505755.774	5755932.402	Barłogi	aluminiowy	kablowa	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
469	5506072.603	5753310.645	Dachów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
470	5506105.208	5753232.428	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
471	5506071.9	5753219.216	Dachów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
472	5506072.254	5753125.299	Dachów	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
473	5506068.374	5753082.512	Dachów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
474	5506060.961	5752988.366	Dachów	wirowany	5al	M5	3	1	23	3650
475	5506067.291	5752943.741	Dachów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
476	5506081.701	5752853.352	Dachów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
477	5506121.079	5752843.01	Dachów	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
478	5506143.025	5752880.599	Dachów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
479	5506180.491	5752951.09	Dachów	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
480	5506206.223	5753035.671	Dachów	wirowany	5al	M5	3	1	23	3650
481	5506209.031	5753073.25	Dachów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
482	5506177.589	5753094.093	Dachów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
483	5506130.402	5753108.244	Dachów	ŻN	5al	M5	4	1	30	4650
484	5506183.53	5753141.577	Dachów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	5	2	27	4150
485	5506243.925	5753054.069	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
486	5506273.555	5753043.382	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
487	5506313.074	5753032.028	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
488	5506316.135	5752996.425	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
489	5506337.266	5752981.231	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
490	5506393.313	5752961.628	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
491	5506437.203	5752926.831	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
492	5506478.85	5752899.166	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
493	5506518.877	5752871.959	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
494	5506587.45	5752792.706	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
495	5506617.858	5752748.905	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
496	5506127.171	5752820.14	Dachów	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
497	5506118.193	5752779.204	Dachów	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
498	5506111.55	5752725.692	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
499	5506112.925	5752674.673	Dachów	ŻN	5al	M5	5	1	27	4150
500	5505125.837	5751585.033	Dęby	wirowany	asx2	M5	7	1	30	4650
501	5505085.769	5751554.326	Dęby	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
502	5505059.779	5751525.628	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
503	5505049.62	5751477.699	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
504	5505012.658	5751384.378	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
505	5504974.509	5751298.972	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
506	5504961.741	5751265.433	Dęby	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
507	5504932.236	5751196.022	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
508	5504903.68	5751130.35	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
509	5504950.764	5751107.325	Dęby	ŻN	asx2	M5	5	1	27	4150
510	5505033.185	5751082.605	Dęby	wirowany	asx2	M5	5	1	27	4150
511	5504855.531	5751230.545	Dęby	ŻN	asx2	M5	5	1	27	4150
512	5504782.664	5751264.159	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
513	5504748.324	5751195.556	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
514	5504883.184	5751356.941	Dęby	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
515	5504844.239	5751373.99	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
516	5504864.057	5751416.595	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
517	5505011.999	5751539.732	Dęby	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
518	5504970.103	5751577.799	Dęby	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
519	5503791.074	5752302.257	Strużka	ŻN	5al	M6	12	1	19	3100
520	5503714.534	5752407.083	Strużka	ŻN	5al	M6	12	1	19	3100
521	5503682.574	5752464.926	Strużka	ŻN	5al	M6	12	1	19	3100
522	5503721.732	5752476.101	Strużka	ŻN	5al	M6	12	1	19	3100
523	5503601.408	5752466.213	Strużka	ŻN	asx2	M4	1	1	87	12750
524	5503604.803	5752540.469	Strużka	wirowany	asx2	M4	1	1	87	12750
525	5503601.97	5752609.234	Strużka	ŻN	asx2	M4	1	1	87	12750
526	5503602.827	5752670.057	Strużka	ŻN	asx2	M4	1	1	87	12750
527	5503592.945	5752759.242	Strużka	wirowany	asx2	M4	1	1	87	12750
528	5503562.199	5752826.978	Strużka	ŻN	asx2	M4	1	1	87	12750



TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
529	5503661.18	5752905.601	Strużka	drewniany	asx2	M6	14	1	17	2750
530	5503552.83	5752895.881	Strużka	wirowany	asx2	M4	1	1	87	12750
531	5503576.961	5752575.032	Strużka	stalowy ocynkowany	kablowa	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
532	5503593.765	5752553.119	Strużka	stalowy ocynkowany	kablowa	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
533	5503594.335	5752534.213	Strużka	stalowy ocynkowany	kablowa	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
534	5503583.586	5752506.895	Strużka	stalowy ocynkowany	kablowa	M4	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
535	5503554.068	5752306.487	Strużka	drewniany	5al	M4	1	1	87	12750
536	5503362.235	5753056.881	Strużka	ŻN	1al	M6	11	1	19	3100
537	5503281.437	5753028.225	Strużka	ŻN	1al	M6	11	1	19	3100
538	5503198.201	5753015.661	Strużka	ŻN	1al	M6	11	1	19	3100
539	5503134.625	5752998.907	Strużka	ŻN	1al	M6	11	1	19	3100
540	5503078.753	5752973.953	Strużka	ŻN	1al	M6	11	1	19	3100
541	5502994.109	5752940.659	Janiszowice	ŻN	asx2	M6	11	1	19	3100
542	5502927.991	5752970.995	Janiszowice	drewniany	asx2	M5	3	1	23	3650
543	5502849.689	5752917.996	Janiszowice	drewniany	1al	M5	3	1	23	3650
544	5502820.51	5752899.579	Janiszowice	ŻN	1al	M5	7	1	30	4650
545	5502783.815	5752879.869	Janiszowice	drewniany	1al	M5	7	1	30	4650
546	5502714.438	5752851.35	Janiszowice	drewniany	1al	M5	7	1	30	4650
547	5502641.688	5752836.909	Janiszowice	wirowany	asx2	M5	5	1	27	4150
548	5502601.892	5752905.674	Janiszowice	ŻN	asx2	M6	13	1	19	3050
549	5502573.306	5752948.121	Janiszowice	ŻN	asx2	M6	13	1	19	3050
550	5502582.209	5752790.181	Janiszowice	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
551	5502517.806	5752761.124	Janiszowice	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
552	5502485.399	5752729.705	Janiszowice	wirowany	asx2	M6	14	1	17	2750
553	5502471.28	5752691.746	Janiszowice	wirowany	asx2	M6	14	1	17	2750
554	5502402.841	5752511.922	Janiszowice	ŻN	5al	M6	14	1	17	2750
555	5502352.15	5752377.593	Janiszowice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
556	5502288.094	5752224.462	Janiszowice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
557	5502244.775	5752114.893	Janiszowice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
558	5502202.132	5752006.93	Janiszowice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
559	5502157.386	5751895.799	Janiszowice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
560	5502113.979	5751785.24	Janiszowice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
561	5502070.822	5751689.265	Janiszowice	ŻN	1al	M6	13	1	19	3050
562	5502028.48	5751580.1	Janiszowice	drewniany	1al	M6	13	1	19	3050
563	5502539.067	5752793.845	Janiszowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
564	5502529.711	5752812.858	Janiszowice	stalowy ocynkowany	kablowa	M6	9	1	34	4400
565	5502483.668	5752822.766	Janiszowice	stalowy zielony	kablowa	M6	9	1	19	3050

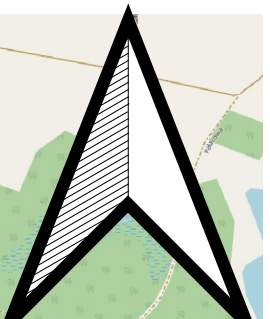
TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
566	5502653.165	5752781.089	Janiszowice	wirowany	asx2	M6	13	1	19	3050
567	5502683.339	5752818.608	Janiszowice	wirowany	asx5	M6	13	1	19	3050
568	5502712.058	5752756.767	Janiszowice	ŻN	asx5	M6	14	1	17	2750
569	5502739.879	5752702.234	Janiszowice	ŻN	asx5	M6	13	1	19	3050
570	5502727.212	5752605.526	Janiszowice	ŻN	1al	M6	13	1	19	3050
571	5502826.61	5752675.014	Janiszowice	drewniany	1al	M6	13	1	19	3050
572	5502863.633	5752723.017	Janiszowice	drewniany	1al	M6	13	1	19	3050
573	5502893.829	5752769.725	Janiszowice	ŻN	1al	M6	13	1	19	3050
574	5500179.382	5753549.625	Przychów	wirowany	asx2	M5	7	1	30	4650
575	5500032.847	5753593.613	Przychów	wirowany	asx2	M5	7	1	30	4650
576	5499958.515	5753618.85	Przychów	wirowany	asx2	M5	7	1	30	4650
577	5499853.137	5753612.243	Przychów	wirowany	asx2	M5	7	1	30	4650
578	5499750.598	5753672.093	Przychów	wirowany	asx2	M5	5	1	27	4150
579	5499766.75	5753600.234	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
580	5499595.959	5753591.827	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
581	5499636.677	5753590.548	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
582	5499670.088	5753589.869	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
583	5499739.342	5753584.51	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
584	5499752.452	5753555.662	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
585	5499784.294	5753496.162	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
586	5499793.975	5753421.911	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
587	5499798.106	5753328.98	Przychów	wirowany	asx2	M5	3	1	23	3650
588	5499791.399	5753242.187	Przychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	3	1	23	3650
589	5498841.767	5752503.537	Welmice	ŻN	asx2	M5	3	1	23	3650
590	5498821.642	5752548.761	Welmice	wirowany	5al	M5	3	1	23	3650
591	5498802.573	5752587.308	Welmice	wirowany	5al	M5	3	1	23	3650
592	5498776.429	5752623.167	Welmice	wirowany	5al	M5	3	1	23	3650
593	5498746.106	5752657.737	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
594	5498697.818	5752719.394	Welmice	wirowany	5al	M5	7	1	30	4650
595	5498619.348	5752726.13	Welmice	ŻN	5al	M5	7	1	30	4650
596	5498534.519	5752720.286	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
597	5498468.943	5752712.829	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
598	5498399.497	5752702.217	Welmice	ŻN	5al	M5	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
599	5498380.853	5752629.723	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
600	5498360.008	5752562.73	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
601	5498342.458	5752498.159	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
602	5498333.549	5752412.978	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650

TABELA ATRYBUTÓW

DANE LOKALIZACYJNE						STAN PROJEKTOWANY				
ID	X	Y	Miejscowość	Słup	Linia zasilająca	Klasa oświetleniowa	Wariant oświetleniowy	Proj. liczba opraw	Maks. Moc proj. oprawy [W]	Min. Strumień świetlny oprawy [lm]
603	5498334.22	5752367.815	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
604	5498420.306	5752774.94	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
605	5498442.387	5752843.543	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
606	5498448.814	5752873.91	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
607	5498458.28	5752913.38	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
608	5498474.934	5752983.905	Welmice	ŻN	5al	M5	3	1	23	3650
609	5498495.688	5753094.504	Welmice	wirowany	5al	M5	3	1	23	3650
610	5498368.639	5752927.21	Welmice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
611	5498404.192	5752853.013	Welmice	ŻN	5al	M6	10	1	23	3650
612	5498336.186	5752867.134	Welmice	ŻN	5al	M6	10	1	23	3650
613	5498236.363	5752881.564	Welmice	ŻN	5al	M6	10	1	23	3650
614	5498525.892	5752811.212	Welmice	ŻN	5al	M6	12	1	19	3100
615	5498564.739	5752826.375	Welmice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
616	5498604.419	5752855.115	Welmice	ŻN	5al	M6	13	1	19	3050
617	5498558.159	5752805.105	Welmice	ŻN	5al	M6	14	1	17	2750
618	5498506.787	5752738.468	Welmice	ŻN	5al	M6	14	1	17	2750
619	5504253.514	5761454.68	Dychów	ŻN	5al	M5	6	1	30	4750
620	5504227.058	5761479.854	Dychów	ŻN	5al	M5	6	1	30	4750
621	5504182.756	5761502.886	Dychów	ŻN	5al	M5	6	1	30	4750
622	5504134.446	5761526.005	Dychów	ŻN	5al	M5	6	1	30	4750
623	5504079.685	5761551.704	Dychów	ŻN	5al	M5	6	1	30	4750
624	5504029.868	5761576.395	Dychów	ŻN	5al	M5	6	1	30	4750
625	5503982.463	5761598.681	Dychów	ŻN	5al	M5	6	1	30	4750
626	5503938.539	5761621.22	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750
627	5503887.881	5761645.509	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750
628	5504174.514	5761535.521	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750
629	5504141.808	5761572.221	Dychów	ŻN	kablowa	M5	6	1	30	4750
630	5504105.469	5761614.509	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750
631	5504087.56	5761628.895	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750
632	5504062.046	5761656.126	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750
633	5504035.785	5761682.761	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750
634	5504009.431	5761711.015	Dychów	stalowy ocynkowany	kablowa	M5	6	1	30	4750

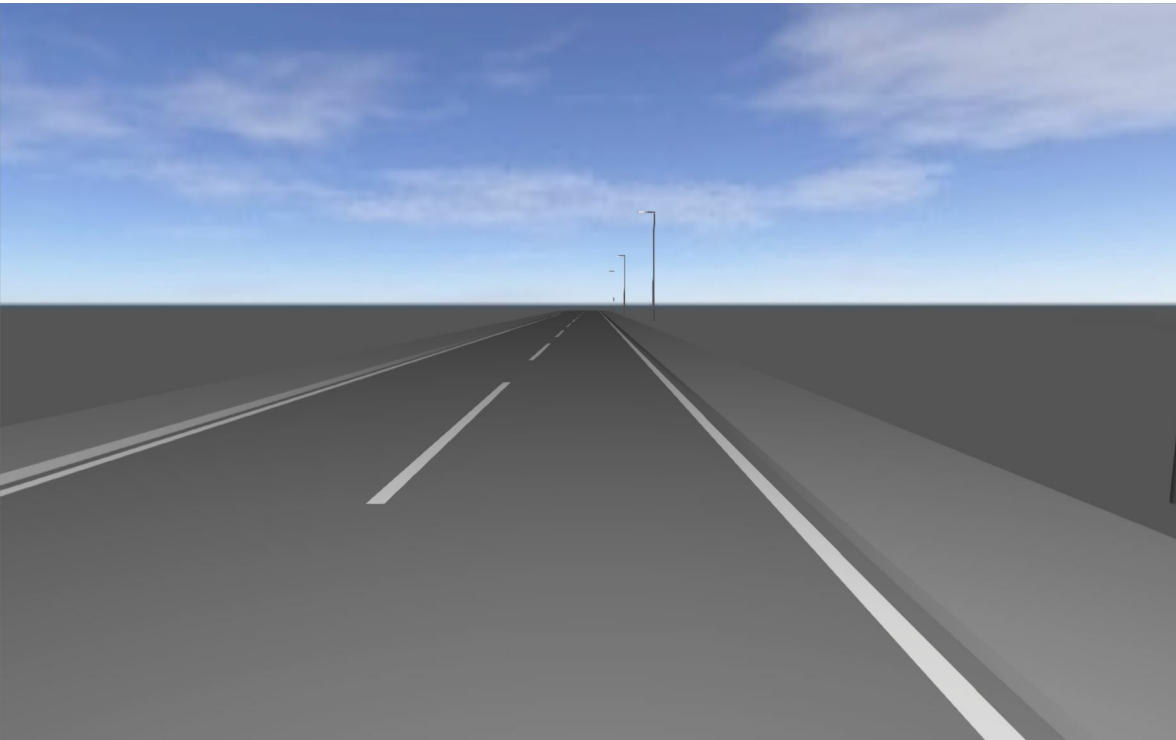




- Oprawy oświetleniowe wg. projektowanej mocy:
- bez zmian
  - 17W
  - 19W
  - 23W
  - 27W
  - 30W
  - 34W
  - 87W

Investor	Gmina Bobrowiec
Nazwa rysunku/Załącznik mapowy do audytu	
Miejscowość	Teren Gminy Bobrowiec
Rysunek nr	1





**Bobrowice**

# Spis Treści

Strona tytułowa .....	1
Spis Treści .....	2
1. Wariant 1 · Alternatywa 1	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	4
2. Wariant 2 · Alternatywa 2	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	7
3. Wariant 3 · Alternatywa 3	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	10
4. Wariant 4 · Alternatywa 4	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	13
5. Wariant 5 · Alternatywa 5	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	16
6. Wariant 6 · Alternatywa 6	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	19
7. Wariant 7 · Alternatywa 7	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	22
8. Wariant 8 · Alternatywa 8	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	25
9. Wariant 9 · Alternatywa 9	
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	28

## Spis Treści

### 10. Wariant 10 · Alternatywa 10

Podsumowanie (do EN 13201:2015) ..... 31

### 11. Wariant 11 · Alternatywa 11

Podsumowanie (do EN 13201:2015) ..... 34

### 12. Wariant 12 · Alternatywa 12

Podsumowanie (do EN 13201:2015) ..... 37

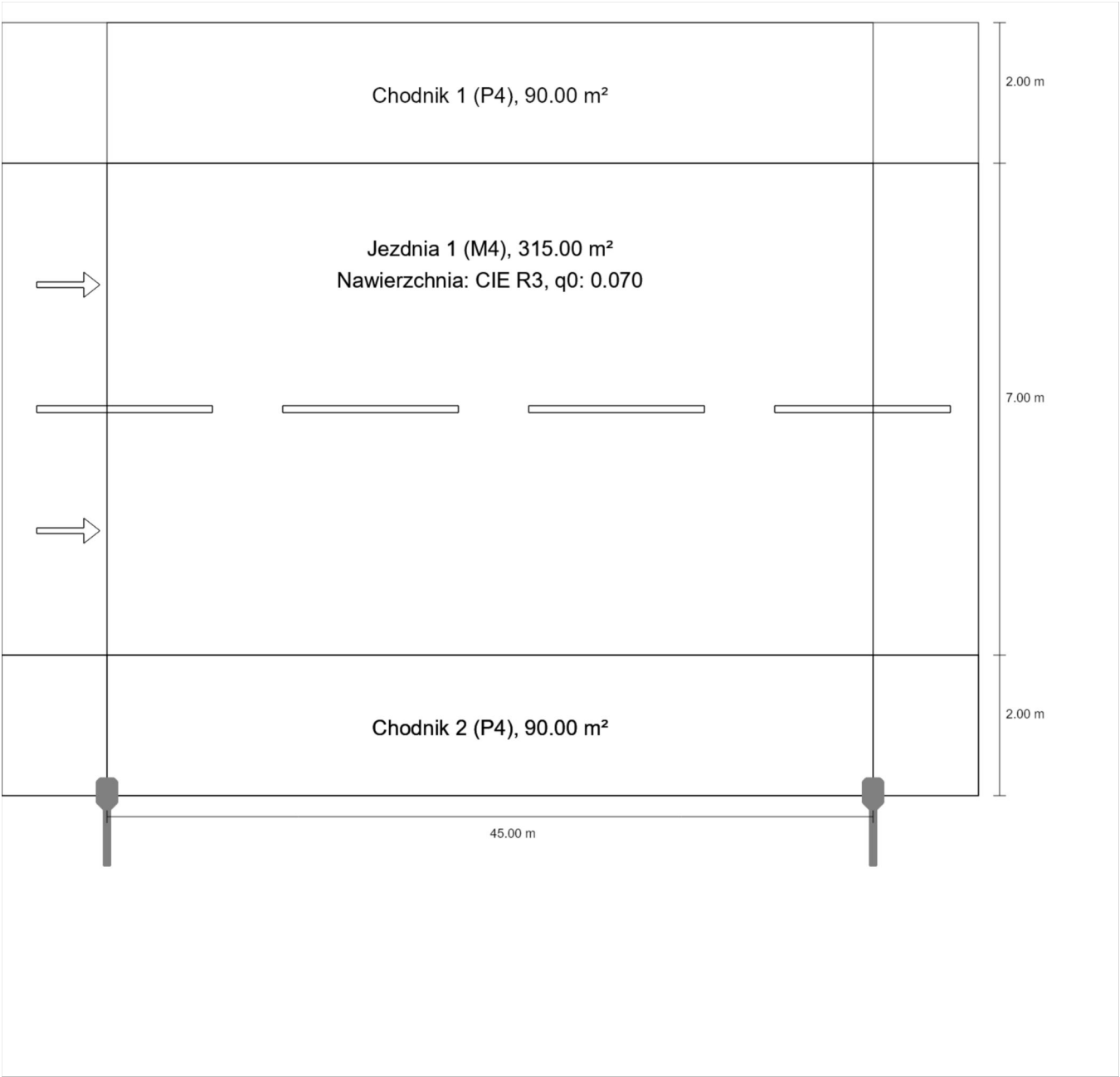
### 13. Wariant 13 · Alternatywa 13

Podsumowanie (do EN 13201:2015) ..... 40

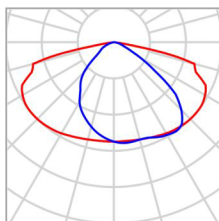
### 14. Wariant 14 · Alternatywa 14

Podsumowanie (do EN 13201:2015) ..... 43

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



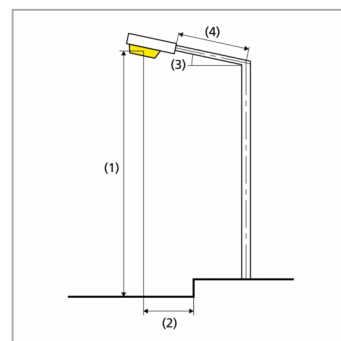


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	87.0 W
Nazwa artykułu	48 LED 87W 12750lm 740 O89	$\Phi_{\text{Lampa}}$	12750 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	12750 lm
		$\eta$	100.00 %

48 LED 87W 12750lm 740 O89 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-2.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 87.0 W
Moc / trasa	1914.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 453 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 154 cd/klm
	≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*1
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

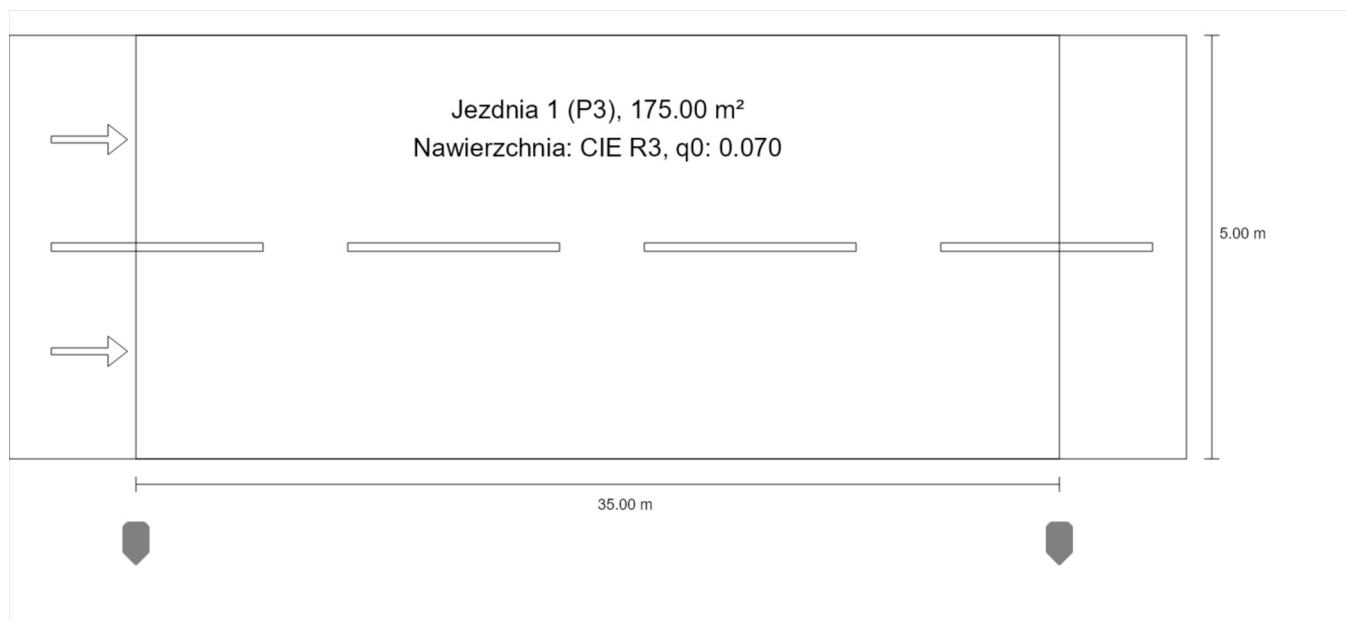
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P4)	$E_m$	6.69 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	3.89 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
Jezdnia 1 (M4)	$L_m$	0.77 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.46	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.62	$\geq 0.60$	✓
	TI	14 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.50	–	
Chodnik 2 (P4)	$E_m$	17.10 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	$E_{min}$	3.55 lx	$\geq 1.00$ lx	✓

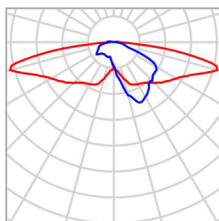
(1) instruktywnie, poza oceną

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
1. Wariant 1	$D_p$	0.014 W/lx*m <sup>2</sup>	–
48 LED 87W 12750lm 740 O89 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.7 kWh/m <sup>2</sup> rok	348.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

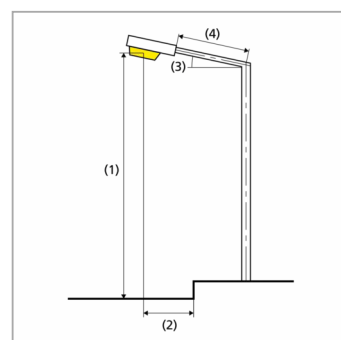


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	34.0 W
Nazwa artykułu	LED 34W 4400lm 740 O23	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4400 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4400 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

LED 34W 4400lm 740 O23 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	35.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	4.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 34.0 W
Moc / trasa	986.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 605 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 534 cd/klm
	≥ 90°: 21.4 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	–
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika olśnienia	D.0
MF	0.90



## 2. Wariant 2 · Alternatywa 2

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)

#### Wyniki dla pól oceny

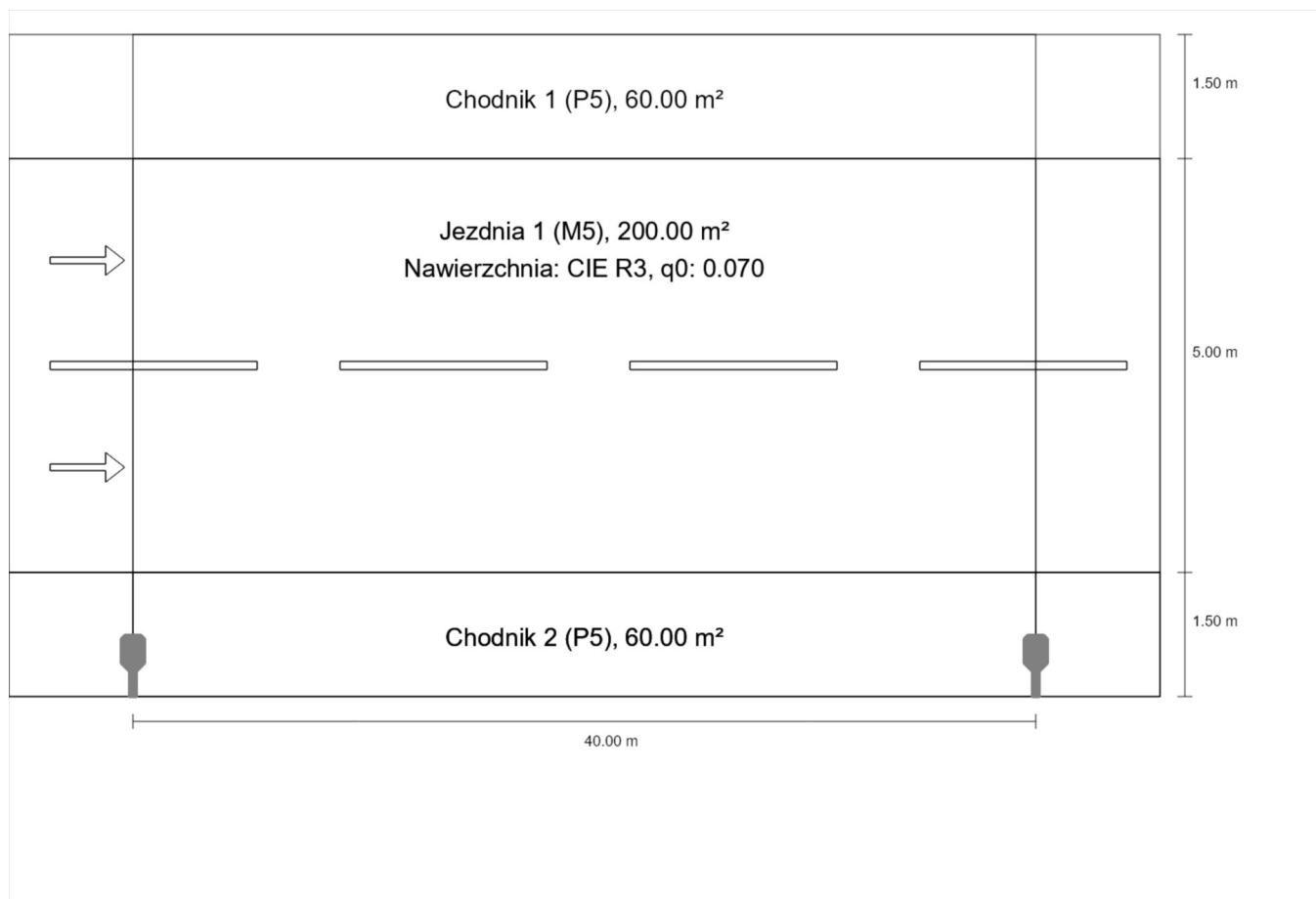
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

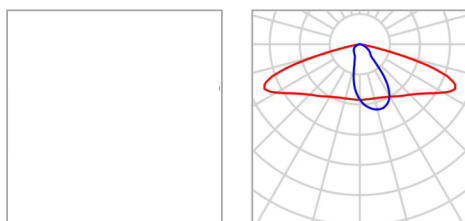
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	$E_m$	9.96 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	2.58 lx	$\geq 1.50$ lx	✓

#### Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
2. Wariant 2	$D_p$	0.019 W/lx*m <sup>2</sup>	–
LED 34W 4400lm 740 O23 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.8 kWh/m <sup>2</sup> rok	136.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

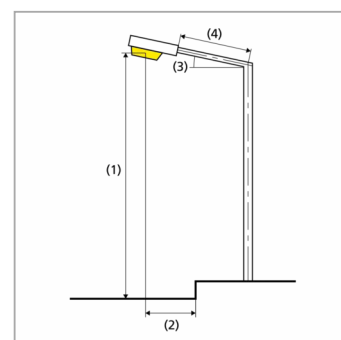


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	23.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 23W 3650lm 740 O11	$\Phi_{\text{Lampa}}$	3650 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	3650 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 23W 3650lm 740 O11 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 23.0 W
Moc / trasa	575.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 626 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 98.1 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 1.30 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90



### 3. Wariant 3 · Alternatywa 3

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

### Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	3.87 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.80 lx	$\geq 0.60$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.52 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.44	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.48	$\geq 0.40$	✓
	TI	11 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.43	–	
Chodnik 2 (P5)	$E_m$	8.04 lx	[3.00 - 4.50] lx	✗
	$E_{min}$	3.12 lx	$\geq 0.60$ lx	✓

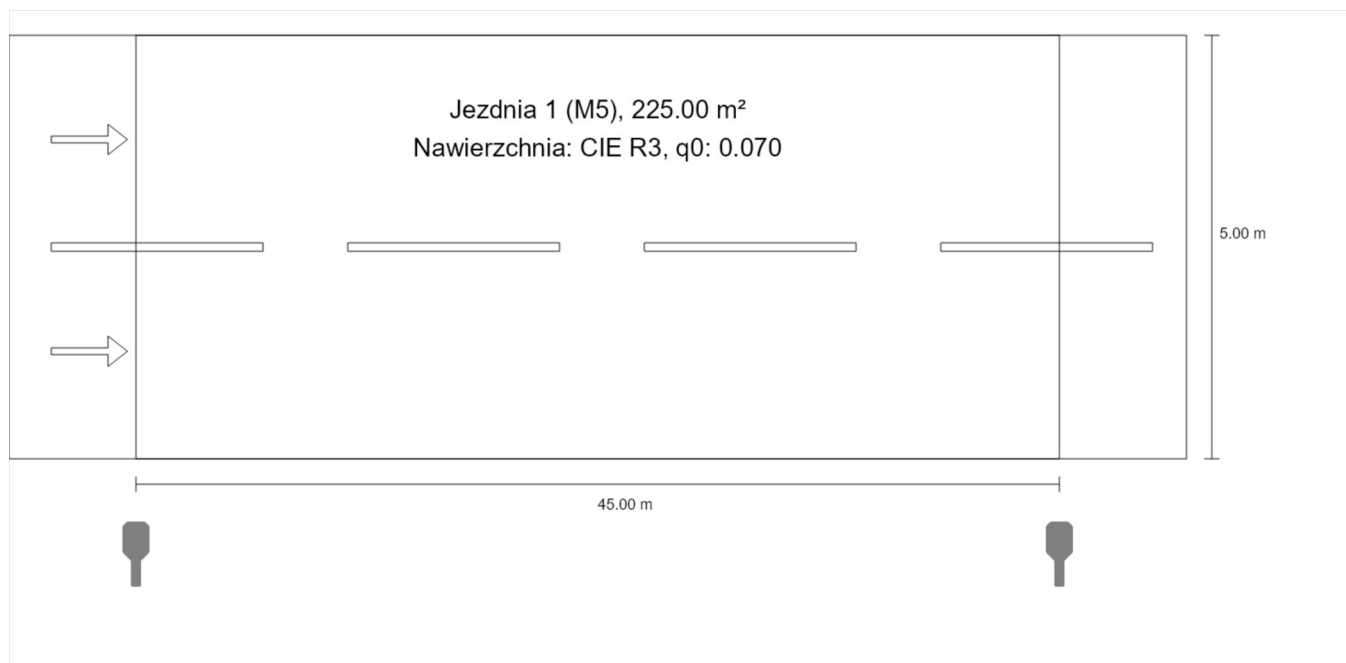
(1) instruktywnie, poza oceną

### Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
3. Wariant 3	$D_p$	0.010 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 23W 3650lm 740 O11 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	92.0 kWh/rok



## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

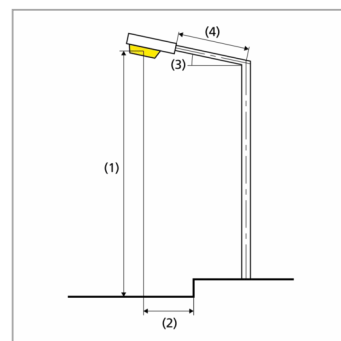


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	30.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 30W 4650lm 740 O15	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4650 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4650 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 30W 4650lm 740 O15 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Moc / trasa	660.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 635 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 149 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.90



#### 4. Wariant 4 · Alternatywa 4

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)

#### Wyniki dla pól oceny

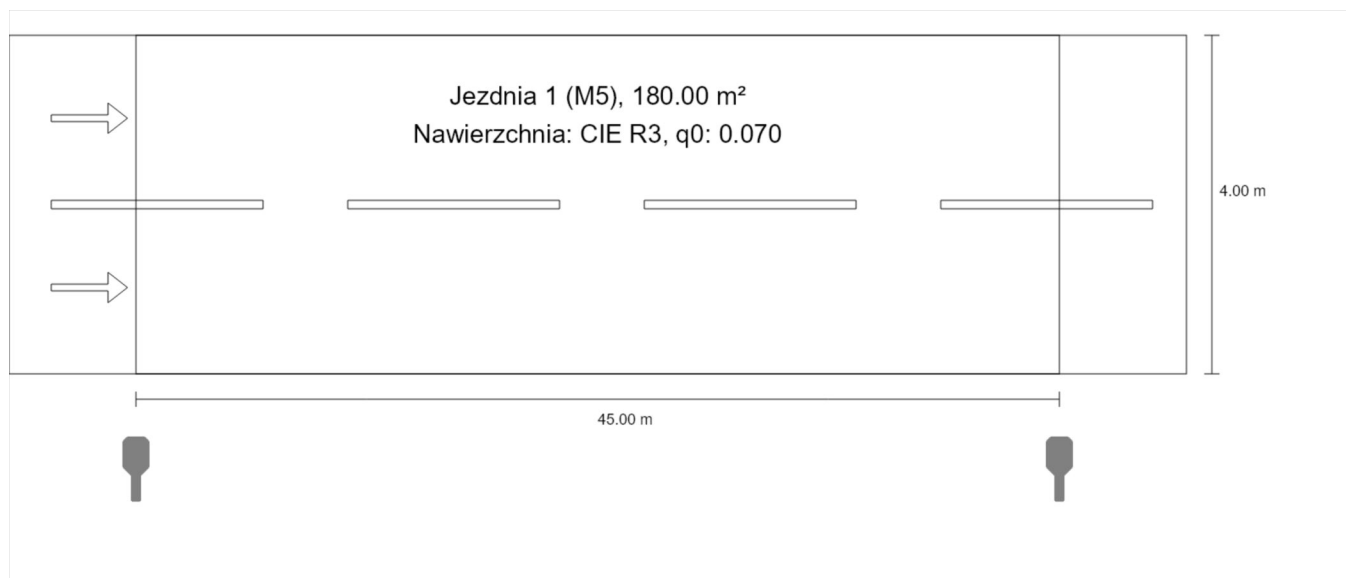
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

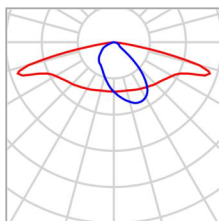
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.51 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.55	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.70	$\geq 0.30$	✓

#### Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
4. Wariant 4	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 30W 4650lm 740 O15 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.5 kWh/m <sup>2</sup> rok	120.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

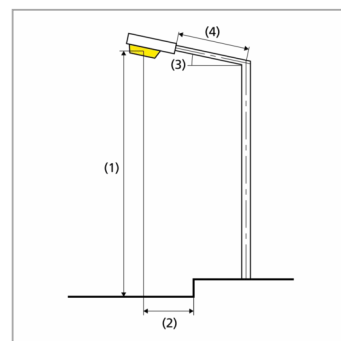


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	27.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 27W 4150lm 740 O14	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4150 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4150 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 27W 4150lm 740 O14 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 27.0 W
Moc / trasa	594.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 646 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 135 cd/klm
	≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*2
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

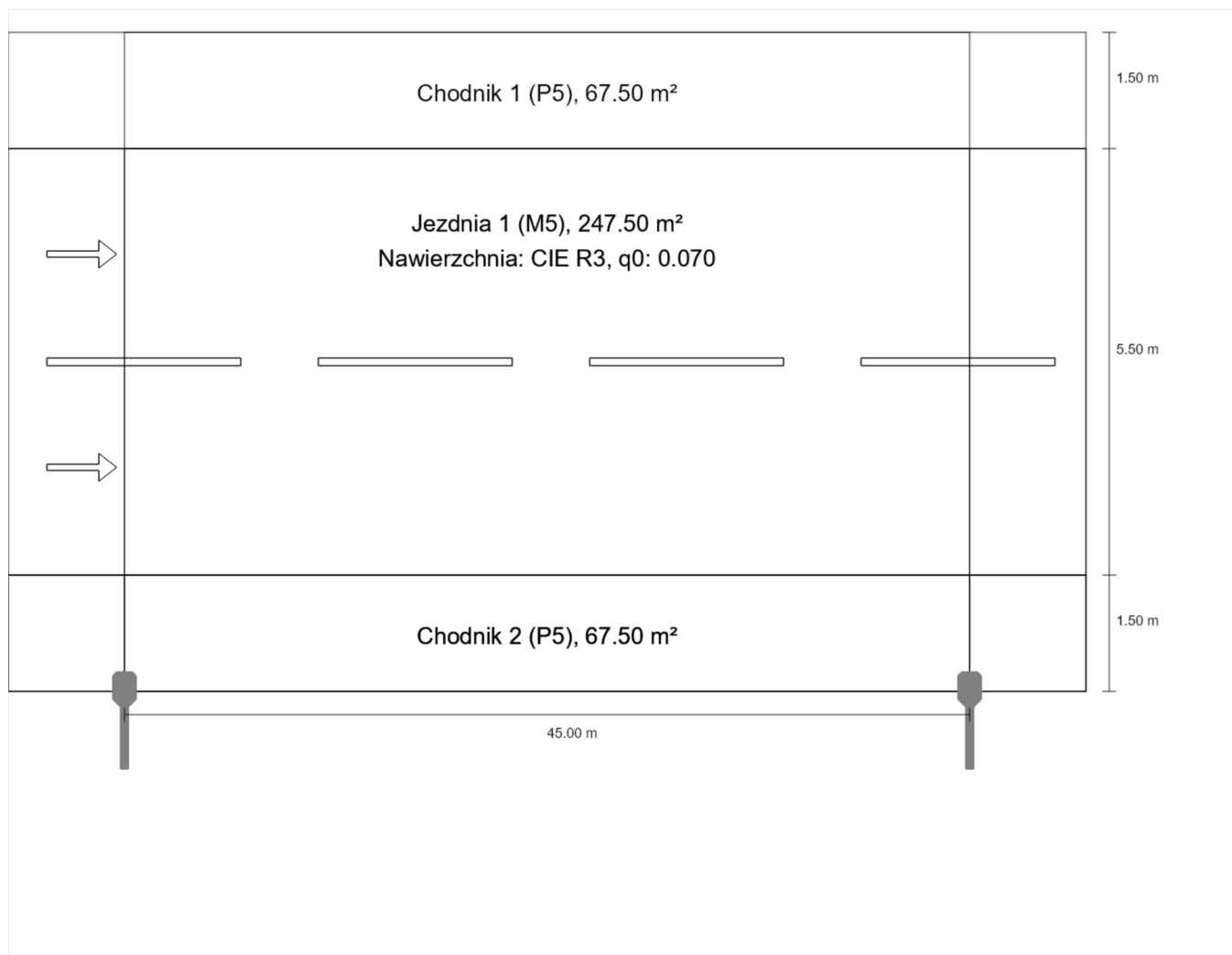
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

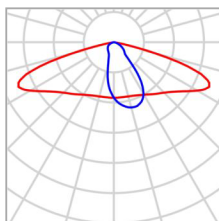
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.51 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.46	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.53	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.70	$\geq 0.30$	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
5. Wariant 5	$D_p$	0.021 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 27W 4150lm 740 O14 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok	108.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

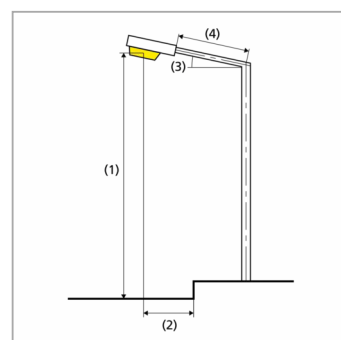


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	30.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 30W 4750lm 740 O11	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4750 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4750 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 30W 4750lm 740 O11 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Moc / trasa	660.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 626 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 98.1 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 1.30 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90





**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

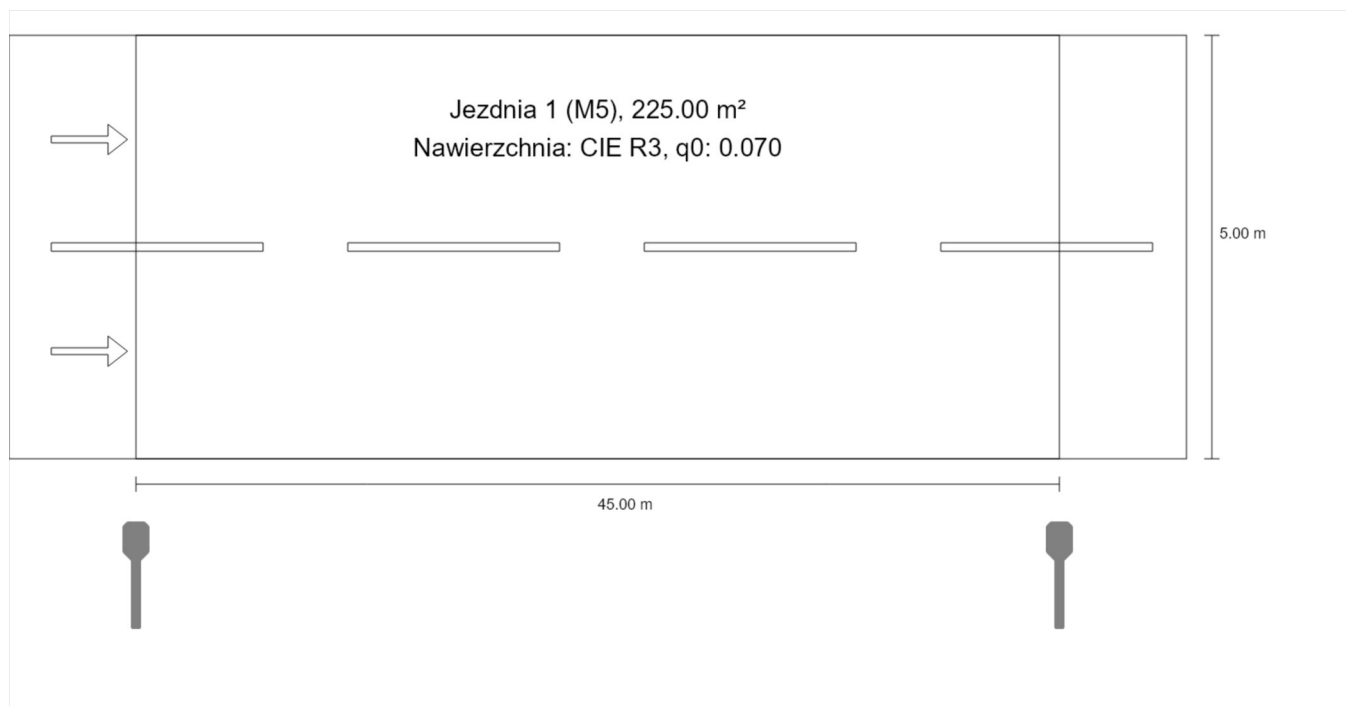
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	3.17 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.56 lx	$\geq 0.60$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.51 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.39	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.44	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.35	–	
Chodnik 2 (P5)	$E_m$	9.51 lx	[3.00 - 4.50] lx	✗
	$E_{min}$	3.12 lx	$\geq 0.60$ lx	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
6. Wariant 6	$D_p$	0.010 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 30W 4750lm 740 O11 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	120.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

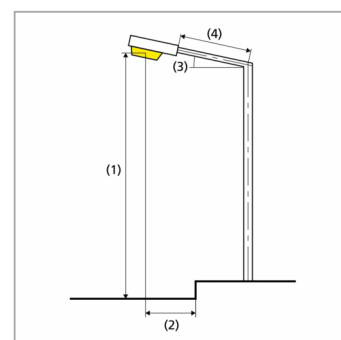


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	30.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 30W 4650lm 740 O15	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4650 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4650 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 30W 4650lm 740 O15 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Moc / trasa	660.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 635 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 149 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika olśnienia	D.5
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

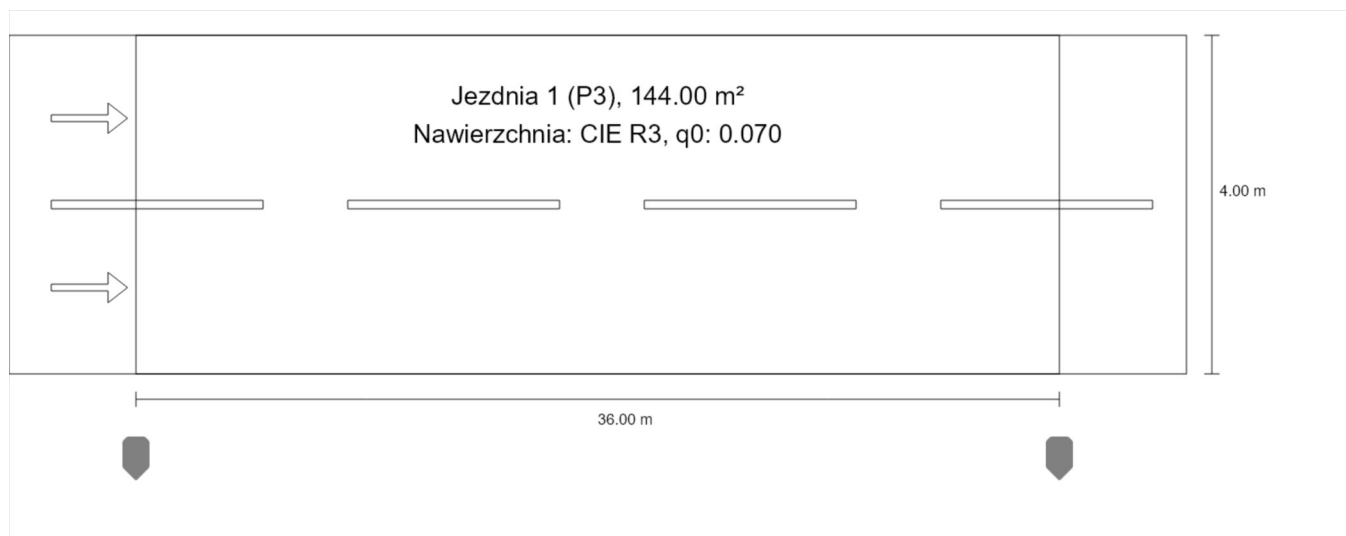
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

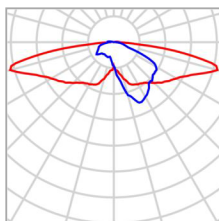
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.51 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.55	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.70	$\geq 0.30$	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
7. Wariant 7	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 30W 4650lm 740 O15 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.5 kWh/m <sup>2</sup> rok	120.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

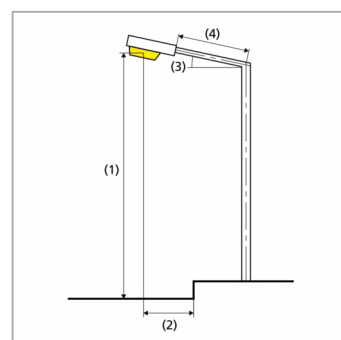


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	34.0 W
Nazwa artykułu	LED 34W 4400lm 740 O23	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4400 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4400 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

LED 34W 4400lm 740 O23 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	36.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	3.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 34.0 W
Moc / trasa	952.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 605 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 534 cd/klm
	≥ 90°: 21.4 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	–
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.0
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

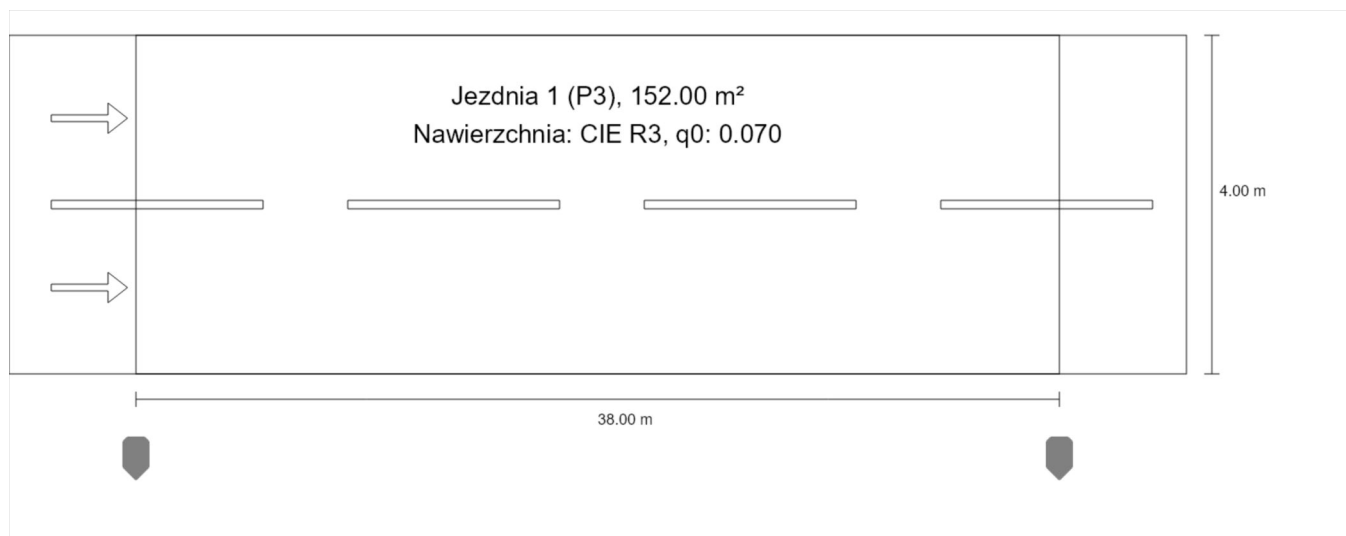
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	$E_m$	11.20 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	1.96 lx	$\geq 1.50$ lx	✓

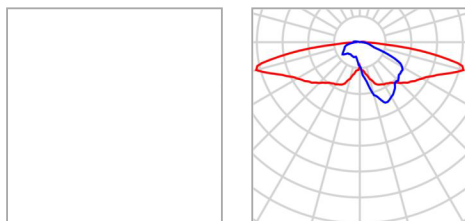
## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
8. Wariant 8	$D_p$	0.021 W/lx·m <sup>2</sup>	–
LED 34W 4400lm 740 O23 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.9 kWh/m <sup>2</sup> rok	136.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



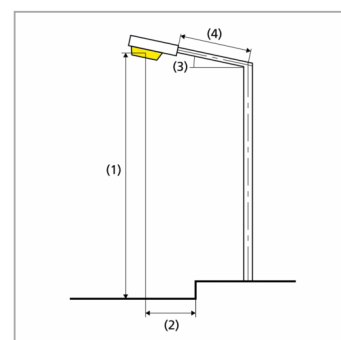


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	34.0 W
Nazwa artykułu	LED 34W 4400lm 740 O23	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4400 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4400 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

LED 34W 4400lm 740 O23 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	38.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	4.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 34.0 W
Moc / trasa	884.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 605 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 534 cd/klm
	≥ 90°: 21.4 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	–
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.0
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

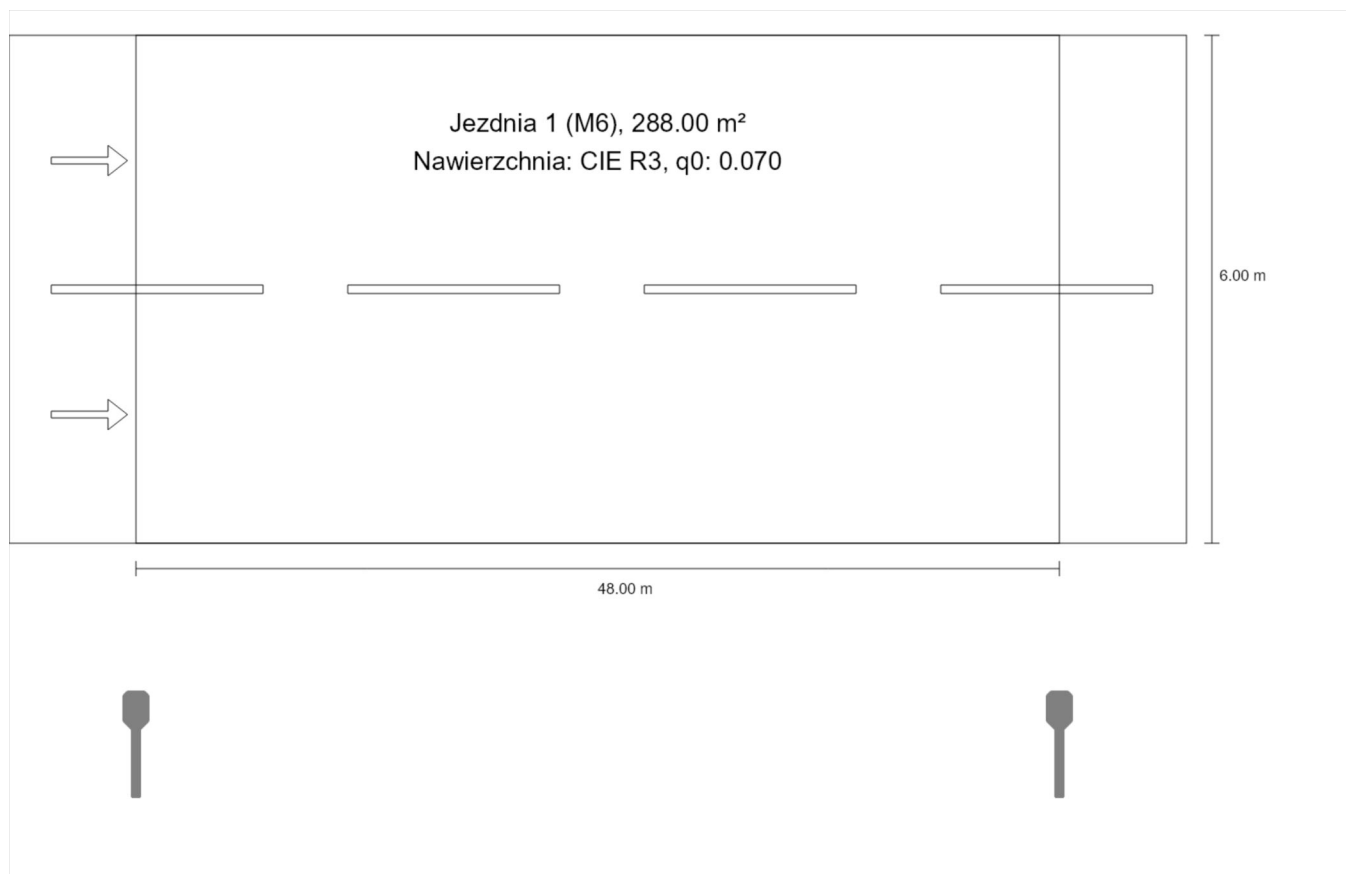
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

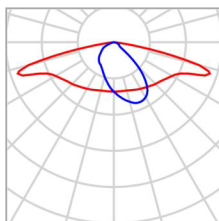
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E <sub>m</sub>	10.12 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E <sub>min</sub>	1.88 lx	≥ 1.50 lx	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
9. Wariant 9	D <sub>p</sub>	0.022 W/lx*m <sup>2</sup>	–
LED 34W 4400lm 740 O23 (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	0.9 kWh/m <sup>2</sup> rok	136.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

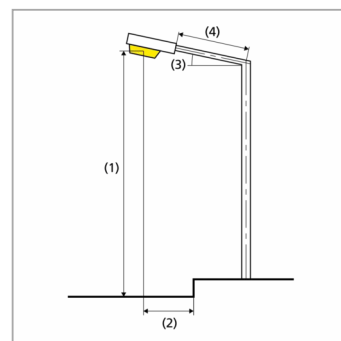


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	23.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 23W 3650lm 740 O14	$\Phi_{\text{Lampa}}$	3650 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	3650 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 23W 3650lm 740 O14 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	48.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-2.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 23.0 W
Moc / trasa	483.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 645 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 192 cd/klm
	≥ 90°: 1.72 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*1
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

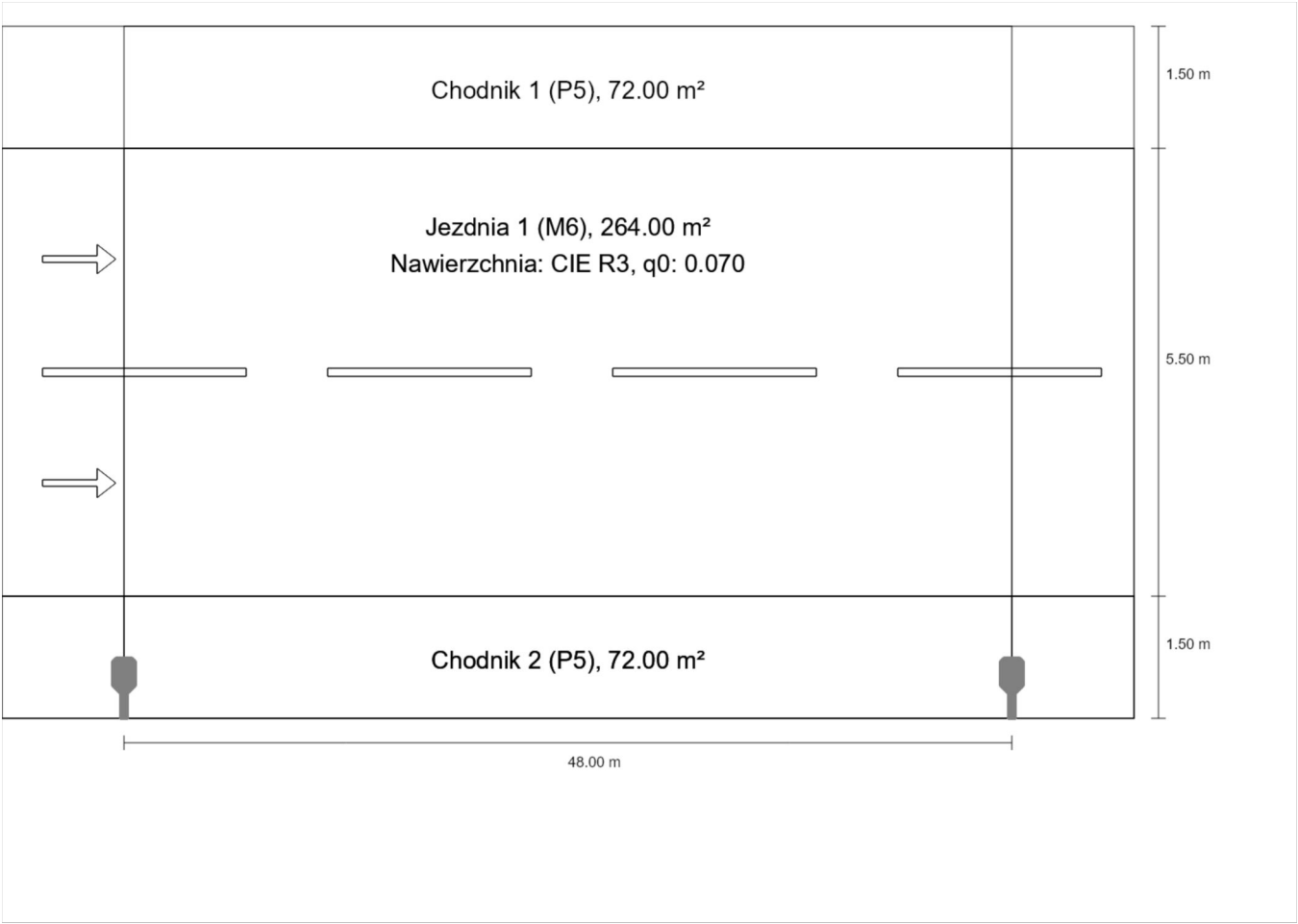
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M6)	$L_m$	0.30 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.40	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.51	$\geq 0.40$	✓
	TI	17 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{EI}$	0.44	$\geq 0.30$	✓

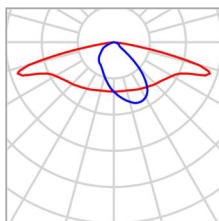
## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
10. Wariant 10	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 23W 3650lm 740 O14 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	92.0 kWh/rok

11. Wariant 11 · Alternatywa 11

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

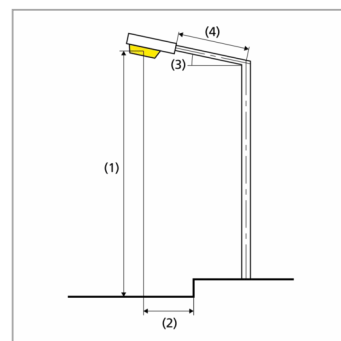


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	19.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 19W 3100lm 740 O14	$\Phi_{\text{Lampa}}$	3100 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	3100 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 19W 3100lm 740 O14 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	48.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 19.0 W
Moc / trasa	399.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 645 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 266 cd/klm
	≥ 90°: 6.48 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	–
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	3.13 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.38 lx	$\geq 0.60$ lx	✓
Jezdnia 1 (M6)	$L_m$	0.30 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.46	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.53	$\geq 0.40$	✓
	TI	16 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.67	–	
Chodnik 2 (P5)	$E_m$	3.85 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.16 lx	$\geq 0.60$ lx	✓

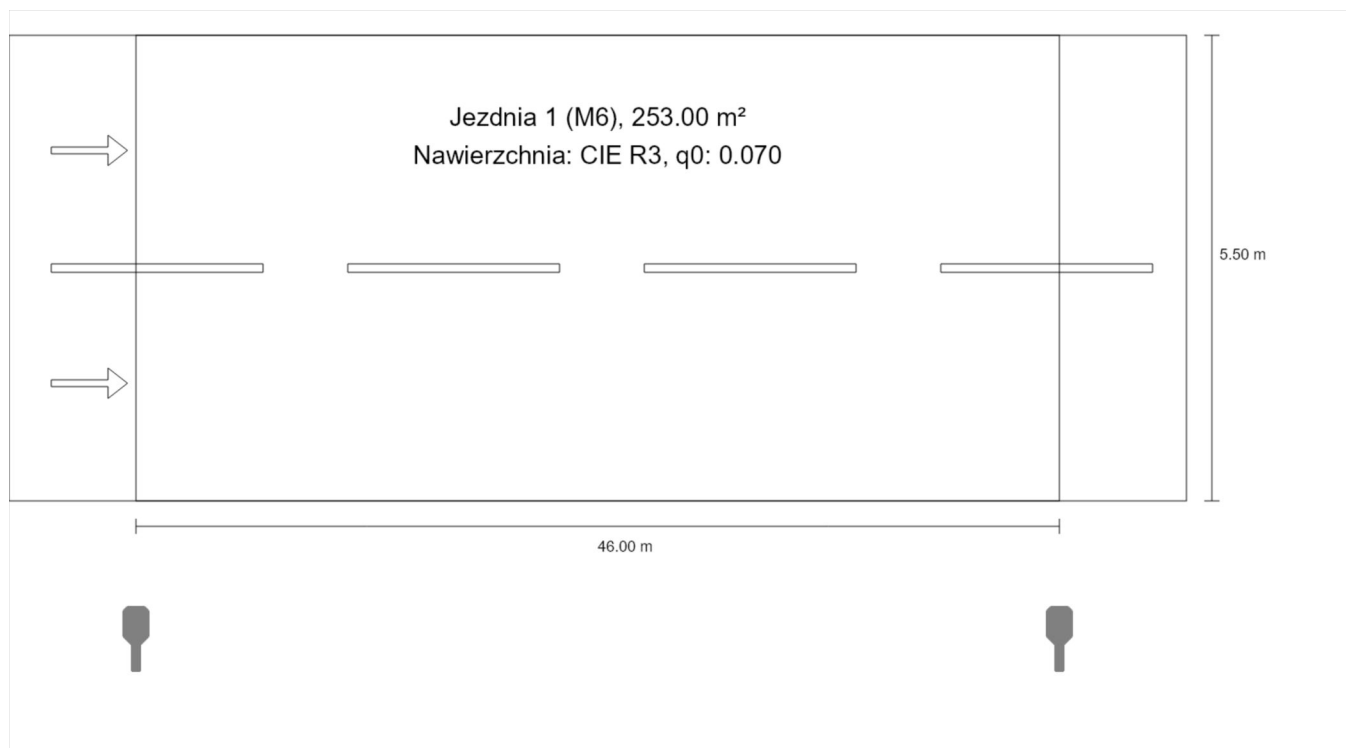
(1) instruktywnie, poza oceną

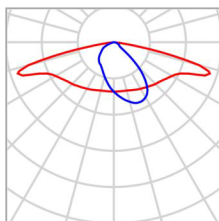
## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
11. Wariant 11	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 19W 3100lm 740 O14 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.2 kWh/m <sup>2</sup> rok	76.0 kWh/rok



## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

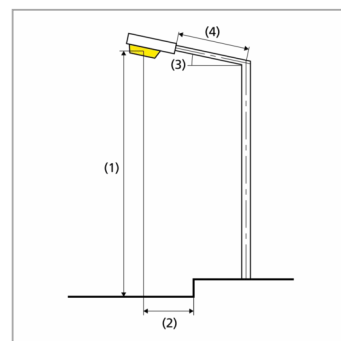


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	19.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 19W 3100lm 740 O14	$\Phi_{\text{Lampa}}$	3100 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	3100 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 19W 3100lm 740 O14 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	46.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 19.0 W
Moc / trasa	418.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 645 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 192 cd/klm
	≥ 90°: 1.72 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*1
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika olśnienia	D.6
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

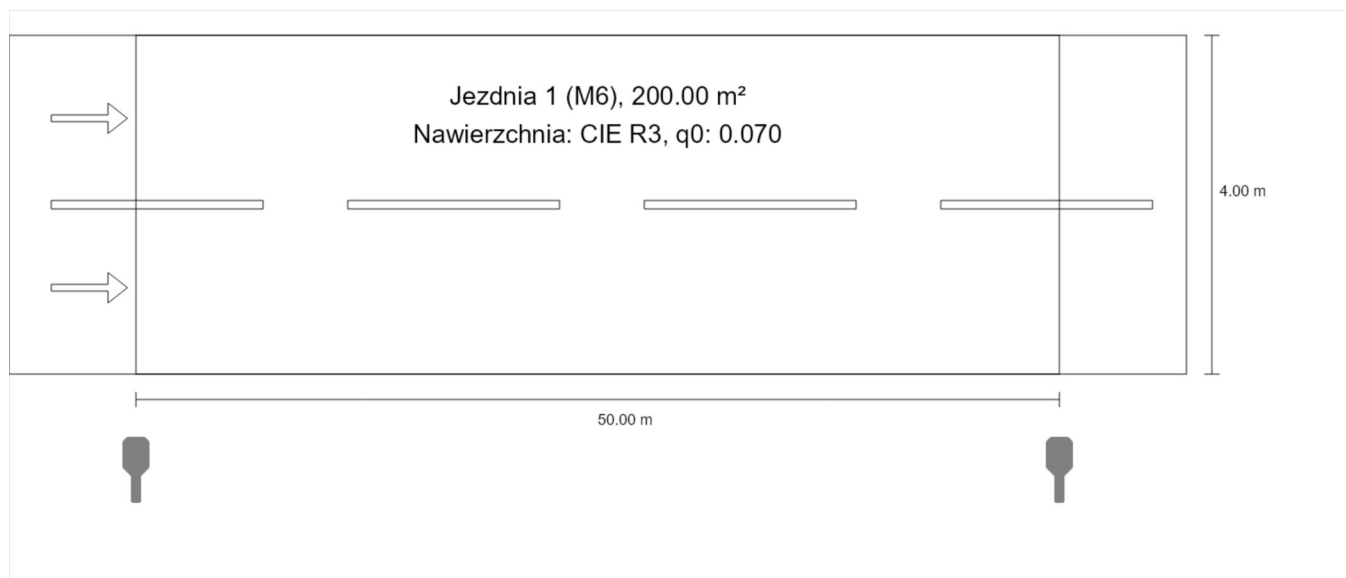
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

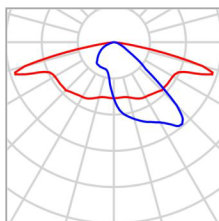
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M6)	$L_m$	0.30 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.44	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.55	$\geq 0.40$	✓
	TI	16 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{EI}$	0.54	$\geq 0.30$	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
12. Wariant 12	$D_p$	0.016 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 19W 3100lm 740 O14 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	76.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

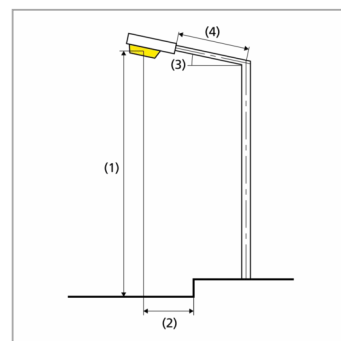


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	19.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 19W 3050lm 740 O15	$\Phi_{\text{Lampa}}$	3050 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	3050 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 19W 3050lm 740 O15 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 19.0 W
Moc / trasa	380.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 631 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 212 cd/klm
	≥ 90°: 2.11 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	–
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika olśnienia	D.6
MF	0.90



**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

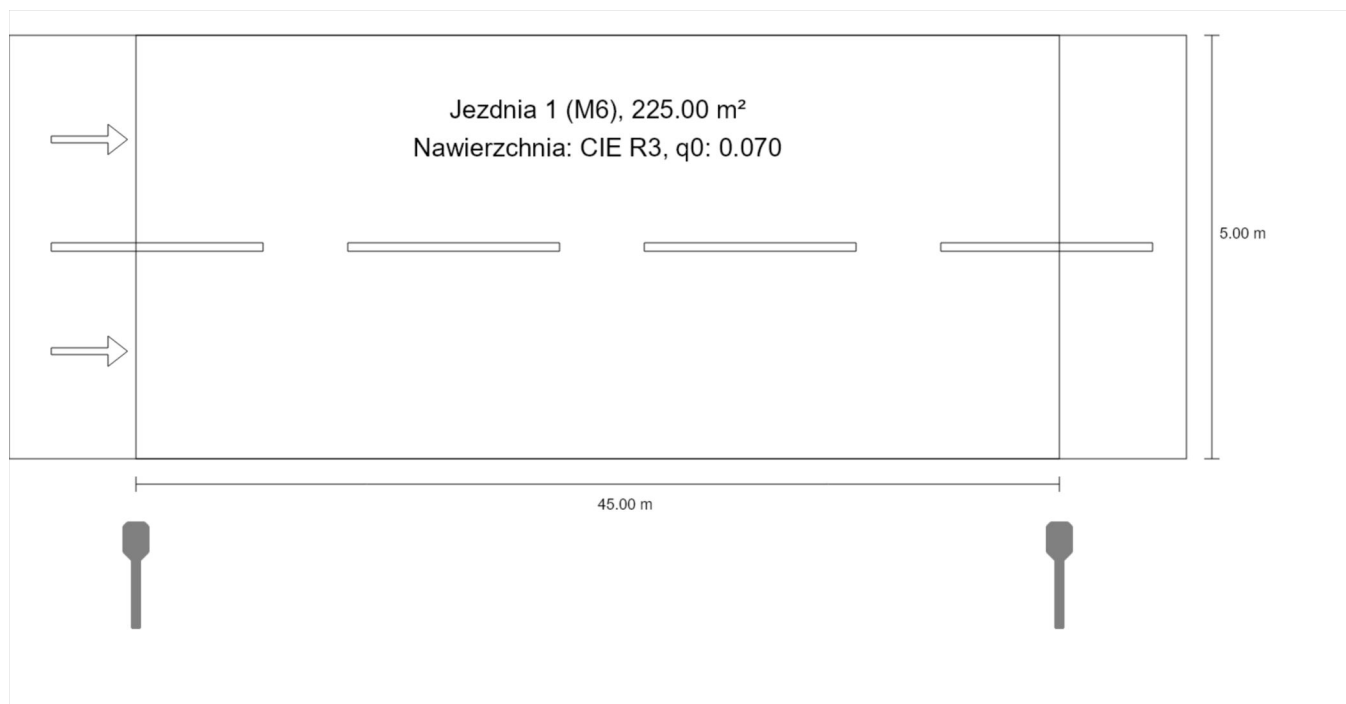
Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

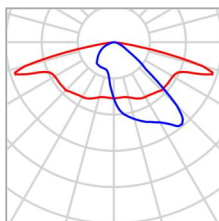
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M6)	$L_m$	0.30 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.47	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.44	$\geq 0.40$	✓
	TI	14 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{EI}$	0.67	$\geq 0.30$	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
13. Wariant 13	$D_p$	0.022 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 19W 3050lm 740 O15 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok	76.0 kWh/rok

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

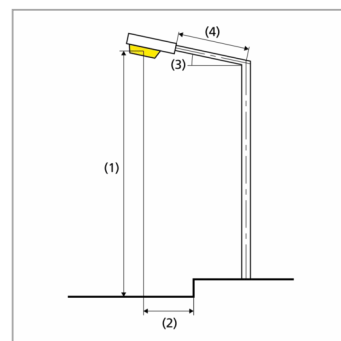


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent		P	17.0 W
Nazwa artykułu	2x6 LED S 17W 2750lm 740 O15	$\Phi_{\text{Lampa}}$	2750 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	2750 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

2x6 LED S 17W 2750lm 740 O15 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 17.0 W
Moc / trasa	374.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 635 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 149 cd/klm
	≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*2
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90





**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

## Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M6)	$L_m$	0.30 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.55	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 20$ %	✓
	$R_{EI}$	0.70	$\geq 0.30$	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
14. Wariant 14	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	–
2x6 LED S 17W 2750lm 740 O15 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	68.0 kWh/rok