

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.



**Nazwa inwestycji:**

**Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów**

**Inwestor:**

**Gmina Potworów**  
ul. Radomska 2A  
26-414 Potworów

**Adres inwestycji:**

**Teren Gminy Potworów**

**Opis wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności  
przedmiotu zamówienia:  
Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów**

STANOWISKO	IMIĘ, NAZWISKO, UPRAWNIENIA	PODPIS
OPRACOWANIE	Cities Lighting Consultants sp. z o.o. ul. Zawadowskiego 4 02-781 Warszawa	

**Data i miejsce opracowania:**

**Warszawa, Sierpień 2023 r.**



Projekt pn.: „Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Wstęp .....	3
2. Zakres modernizacji .....	3
2.1. Regulacje prawne, specyficzne dla oświetlenia ulicznego .....	7
3. Inwentaryzacja opraw oraz punktów zapalania .....	7
4. Ogólne założenia do wykonania modernizacji .....	8
4.1. Przyporządkowanie klas oświetleniowych .....	8
4.2. Dobór mocy opraw .....	9
4.3. Wyznaczenie współczynnika utrzymania .....	9
5. Opis techniczny .....	12
5.1. Opis stanu istniejącego .....	12
5.2. Oprawy oświetleniowe .....	12
5.3. Ogólne wymagania dotyczące opraw oświetleniowych .....	13
5.4. Szczegółowe wymagania techniczno-użytkowe dla opraw oświetleniowych .....	13
5.5. Zestawienie opraw przed i po modernizacji .....	19
5.6. Redukcja mocy w oprawach oświetleniowych .....	19
5.7. Przewody zasilające oprawy .....	19
5.8. Wysięgniki .....	19
5.9. Gniazda bezpiecznikowe kompletne .....	19
6. Dokumenty służące do oceny parametrów techniczno-użytkowych .....	20
6.1. Wymagane dokumenty dotyczące opraw .....	20
7. Porozumienie o współpracy w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia ulicznego .....	21
8. Zasilanie obwodów oświetleniowych linii napowietrznych .....	22
9. Zasilanie obwodów: .....	23
9.1. Sposób zasilania obwodów napowietrznych: .....	23
9.2. Sposób zasilania obwodów kablowych: .....	23
9.3. Ochrona od porażenia .....	24
9.4. Kompensacja energii biernej .....	25
9.5. Zakres uzgodnień przed wykonaniem przebudowy .....	25
10. Dokumentacja powykonawcza .....	25
11. Odbiory .....	25
12. Uwagi końcowe .....	26
13. Podstawa opracowania .....	26
14. Regulacje prawne, specyficzne dla oświetlenia ulicznego .....	26
15. Załączniki .....	27
• Mapa wektorowa zakresu inwestycji, .....	27
• Zestawienia inwentaryzacyjne i projektowe, .....	27
• Obliczenia fotometryczne .....	27

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

## 1. Wstęp

Niniejszy projekt modernizacji oświetlenia ulicznego w **Gminie Potworów** - teren **Rejonu Energetycznego Skarżysko Kamienna**, wykonano dla Gminy Potworów. Ma ono na celu określenie zakresu i kierunków działania w procesie modernizacji oświetlenia ulicznego dla osiągnięcia normatywnego oświetlenia przy minimalnej mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych.

Zakres opracowania obejmuje system oświetlenia Gminy Potworów: **780** punktów świetlnych zasilanych z **49** punktów sterowania oświetleniem.

W ramach inwestycji Gmina wymieni **780** istniejących punktów świetlnych oraz dowiesi **277** punktów świetlnych na istniejącej sieci oraz dobuduje **192** punkty świetlne, zmodernizuje **49** punktów sterowania oświetleniem. Zakres niniejszego projektu obejmuje wymianę opraw oświetleniowych, w celu spełnienia wymagań oświetleniowych dla modernizowanych odcinków dróg.

W ramach realizacji umowy dokonano obliczeń dla opraw spełniających wymagania techniczne stawiane przez Inwestora i po dokonanej analizie ekonomicznej wybrano dla potrzeb projektu oprawy umożliwiające osiągnięcie najkorzystniejszego efektu ekologicznego oraz najkorzystniejsze z punktu widzenia ekonomicznego.

**Wszystkie wskazane w dokumentacji projektowej nazwy należy rozumieć jako określenie minimalnych parametrów technicznych i standardów jakościowych, a zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie niższych niż podane w dokumentacji projektowej. Na wykonawcy ciąży obowiązek udowodnienia, iż proponowany sprzęt jest równoważny oraz powinien uzyskać pisemną zgodę projektanta i inspektora nadzoru .**

## 2. Zakres modernizacji

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

### Dla zakresu kosztów kwalifikowanych

- wykonanie dokumentacji powykonawczej wykonanie projektu wykonawczego oraz uzgodnienie z lokalnym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego – PGE Dystrybucja SA Rejon Skarżysko Kamienna, przed rozpoczęciem instalacji oraz zawarcie umowy z OSD o współpracy przy modernizacji oświetlenia drogowego i ulicznego,
- demontaż **780** szt. istniejących opraw,
- dostawa opraw oświetleniowych ulicznych LED, zgodnych ze złożoną ofertą, w miejsce prowadzenia prac instalacyjnych w ilości **1057** szt. - **780** szt. modernizowanych i **277** szt. dowieszonych (posiadających funkcjonalność zmiennego profilu mocy). Poziom zaprogramowania zasilacza cyklu 24 h dostarczanej oprawy winien uwzględniać zarówno wymogi normy oświetlenia ulic PN-EN 13201:2016 lub równoważnego systemu odniesienia jak również wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. nr 93/2007, poz.623, z późn. zm.),
- instalację dostarczonych opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgnikach i słupach zgodnie z "Opisem wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności Modernizacji oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów" (tabele), w ilości **1057** szt. (780 szt. istniejących modernizowanych + **277** szt. opraw dowieszonych),

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

- montaż przewodów zasilających (oprawa - zabezpieczenie) o długości ok. 4 m na komplet dla słupów linii napowietrznej i ok. 12 m na komplet dla słupów linii kablowej,
- montaż zabezpieczeń dla wszystkich opraw: wkładka topikowa 4A,
- montaż bezpieczników napowietrznych w ilości **780** szt.
- wymianę zacisków prądowych AL/Cu dla wszystkich opraw na liniach napowietrznych (**780** szt.). Przy złączu na linii nieizolowanej zastosować zacisk przystosowany do montażu na liniach nieizolowanych, przy złączu na linii izolowanej zacisk przystosowany do montażu na linii izolowanej,
- dostawę i instalację **49** szt. szafek oświetleniowych wyposażonych w zegary sterujące, zabezpieczenie przeciwprzebiegowe B+C, układ "soft start" oraz z wyniesienie układów pomiarowych poza obszar stacji transformatorowych wraz z wykonaniem wymaganych projektów,
- dostawę i instalację **49** szt. układów kompensacji mocy biernej,
- wymianę wysięgników na ocynkowane jednoramienne dla opraw modernizowanych na liniach napowietrznych o parametrach geometrycznych wynikających z obliczeń fotometrycznych, zamocowanych nad linią, a w uzasadnionych przypadkach, kiedy montaż nad linią jest niemożliwy – pod linią zasilającą - w ilości **780** szt.,
- utylizacja 780 szt. źródeł światła,
- Budowa nowych punktów oświetlenia drogowego w ilości **192** szt., łączna długość linii napowietrznej **8 870** m, szafek oświetleniowych **6** szt.:
  - Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Długie, 1060 m linii napowietrznej, posadowienie 27 szt. słupów linii napowietrznej (21 szt. typu ZN-10, 5 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 27 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem, budowa 1 szt. szafki oświetleniowej.
  - Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Dłuska Wola, 255 m linii napowietrznej, posadowienie 6 szt. słupów linii napowietrznej (5 szt. typu ZN-10, 1 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 6 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
  - Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Grabowska Wola, 400 m linii napowietrznej, posadowienie 9 szt. słupów linii napowietrznej (6 szt. typu ZN-10, 3 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 9 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
  - Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Grabowska Wola, 460 m linii napowietrznej, posadowienie 11 szt. słupów linii napowietrznej (9 szt. typu ZN-10, 2 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 11 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem, budowa 1 szt. szafki oświetleniowej.
  - Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Grabów, 360 m linii napowietrznej, posadowienie 9 szt. słupów linii napowietrznej (7 szt. typu ZN-10, 2 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 9 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
  - Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Kozieniec długości 100 m, dowieszenie przewodu

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

oświetleniowego na istniejących słupach, instalacja 2 szt. opraw ulicznych LED z wysięgnikiem o długości 1,5 m, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.

- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Łojków długości 310 m, dowieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach, posadowienie 2 szt. słupów linii napowietrznej (1 szt. typu ZN-10, 1 szt. typu EPV), instalacja 6 szt. opraw ulicznych LED z wysięgnikiem o długości 1,5 m, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Potworów DW 729, 450 m linii napowietrznej, posadowienie 10 szt. słupów linii napowietrznej (7 szt. typu ZN-10, 3 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 10 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem, budowa 1 szt. szafki oświetleniowej.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Potworów ul. Brzozowa, 950 m, dowieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach, posadowienie 4 szt. słupów linii napowietrznej (2 szt. typu ZN-10, 2 szt. typu EPV), instalacja 20 szt. opraw ulicznych LED z wysięgnikiem o długości 1,5 m, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem, budowa 1 szt. szafki oświetleniowej.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Rdzów długości 300 m, dowieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach, instalacja 6 szt. opraw ulicznych LED z wysięgnikiem o długości 1,5 m, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Rdzów, 2550 m, dowieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach, instalacja 54 szt. opraw ulicznych LED z wysięgnikiem o długości 1,5 m, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem, budowa 1 szt. szafki oświetleniowej.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Mokrzec, 260 m linii napowietrznej, posadowienie 6 szt. słupów linii napowietrznej (3 szt. typu ZN-10, 3 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 6 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Mokrzec, 185 m linii napowietrznej, posadowienie 4 szt. słupów linii napowietrznej (2 szt. typu ZN-10, 2 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 4 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Mokrzec, 100 m linii napowietrznej, posadowienie 2 szt. słupów linii napowietrznej (1 szt. typu ZN-10, 1 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 2 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Mokrzec, 150 m linii napowietrznej, posadowienie 3 szt. słupów linii napowietrznej (2 szt. typu ZN-10, 1 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 3 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Wir długości 160 m, dowieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach, instalacja 2 szt. opraw ulicznych LED z wysięgnikiem o długości 1,5 m, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.
- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Mokrzec, 150 m linii napowietrznej, posadowienie 2 szt. słupów linii napowietrznej (1 szt. typu ZN-10, 1 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

1,5 m, instalacja 2 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem.

- Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Rdzuchów Kolonia, 670 m linii napowietrznej, posadowienie 14 szt. słupów linii napowietrznej (10 szt. typu ZN-10, 4 szt. typu EPV) z wysięgnikiem o długości 1,5 m, instalacja 14 szt. opraw ulicznych LED, włączenie ich do systemu sterowania i zarządzania oświetleniem, budowa 1 szt. szafki oświetleniowej.
- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia dla wskazanych przez Zamawiającego pięciu odcinków modernizowanego oświetlenia,
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciw porażeniowej,
- wykonanie pomiarów mocy zainstalowanej oraz  $\cos\phi$  dla wszystkich zmodernizowanych obwodów oświetlenia,
- wykonanie projektów czasowej organizacji ruchu wraz z jej wprowadzeniem, jeśli są wymagane,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Informacje podane w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia w razie odmiennych postanowień innych załączników SWZ należy traktować jako obowiązujące.

**Tabela nr 1.- Specyfikacja dostawy z instalacją**

L.p.	Opis	Jedn. miary	Ilość
1	Demontaż opraw wraz ze źródłami światła, wysięgników wraz z przewodami, bezpieczników, zacisków prądowych.	szt.	780
2	Montaż jednoramiennych wysięgników oświetlenia zewnętrznego o masie do 15 kg ocynkowanych o wymiarach zgodnych z projektem z rury fi 60 mocowanych na słupie - wysięgnik o wysięgu do 1,5m	szt.	1057
3	Montaż zacisków Al/Cu na słupach przy użyciu podnośnika	szt.	1057
4	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych YDY 2x2,5mm <sup>2</sup> - 4m	kpl.	1057
5	Montaż bezpieczników napowietrznych	szt.	1057
6	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego - LED - oprawa 22-87W	kpl.	1057
7	Montaż szafki oświetlenia ulicznego SOU	szt.	49
8	Montaż układów kompensacji mocy biernej	szt.	49
9	Budowa oświetlenia Długie	kpl.	1
10	Budowa oświetlenia Dłuska Wola	kpl.	1
11	Budowa oświetlenia Grabowska Wola 1	kpl.	1
12	Budowa oświetlenia Grabowska Wola 2	kpl.	1
13	Budowa oświetlenia Grabów	kpl.	1
14	Budowa oświetlenia Kozieniec	kpl.	1
15	Budowa oświetlenia Łojków	kpl.	1
16	Budowa oświetlenia Potworów DW729	kpl.	1
17	Budowa oświetlenia Potworów Brzozowa	kpl.	1



Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

18	Budowa oświetlenia Rdzów 1	kpl.	1
19	Budowa oświetlenia Rdzów 2	kpl.	1
20	Budowa oświetlenia Mokrzec 1	kpl.	1
21	Budowa oświetlenia Mokrzec 2	kpl.	1
22	Budowa oświetlenia Mokrzec 3	kpl.	1
23	Budowa oświetlenia Mokrzec 4	kpl.	1
24	Budowa oświetlenia Wir 1	kpl.	1
25	Budowa oświetlenia Wir 2	kpl.	1
26	Budowa oświetlenia Rdzuchów Kolonia	kpl.	1
27	Sporządzenie dokumentacji (dobór zabezpieczeń, schematy, nalepki opisowe)	kpl.	1
28	Ręczny załadunek i wyładunek materiałów budowlanych - samochody skrzyniowe	t	5
29	Pomiary natężenia oświetlenia	kpl.	5
30	Dopuszczenie do prac przez ZE	kpl.	1
31	Utylizacja źródeł światła	szt.	780

**Wszystkie ewentualnie przywoływane nazwy należy rozumieć jako określenie minimalnych parametrów technicznych i standardów jakościowych, a Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie niższych niż podane w niniejszych wymaganiach. Na wykonawcy ciąży obowiązek udowodnienia, iż proponowany sprzęt jest równoważny oraz powinien uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego, projektanta oraz inspektora nadzoru.**

### 2.1. Regulacje prawne, specyficzne dla oświetlenia ulicznego

W zakresie zagadnień specyficznych dla oświetlenia ulicznego za podstawę opracowania niniejszej dokumentacji służyły następujące akty prawne, rozporządzenia oraz Polskie Normy:

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60, t.j Dz. U. 2020 poz. 470)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t. j. Dz. U. 2021, poz. 2351)
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r.- Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. 2022 poz. 1710)

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz.1518)
- Normy: PN-EN 13201-1÷5:2016 Oświetlenie Dróg lub równoważny system odniesienia

### 3. Inwentaryzacja oprav oraz punktów zapalania

W ramach opracowania, wykonana została inwentaryzacja instalacji i urządzeń oświetleniowych na analizowanym obszarze. Inwentaryzacja ta obejmuje:

- pomiary parametrów geometrycznych ciągów komunikacyjnych,
- pomiary parametrów geometrycznych instalacji oświetleniowej na poszczególnych ciągach komunikacyjnych,
- inwentaryzację zainstalowanych oprav oświetleniowych,
- pomiar parametrów geometrycznych instalacji oświetleniowej,
- wykaz istniejących i projektowanych oprav oświetleniowych,

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w tabeli inwentaryzacyjno-projektowej oraz mapie wektorowej. Dane zawarte w/w inwentaryzacji stanowią podstawę do wykonania komputerowych obliczeń parametrów oświetleniowych z zastosowaniem energooszczędnych opraw oświetleniowych oraz analizy technicznej i ekonomicznej systemu oświetlenia ulicznego.

Oprawy do obliczeń należy dobierać tak aby spełniały zarówno wymagania normy PN-EN 13201:2016 lub równoważnego systemu odniesienia, jak również wymagania dotyczące funkcjonalności (parametry techniczno-użytkowe) i wydajności.

## 4. Ogólne założenia do wykonania modernizacji

### 4.1. Przyporządkowanie klas oświetleniowych

Analizując system oświetleniowy Gminy Potworów, dobrano poziomy wymagań oświetleniowych do klasyfikacji technicznej i funkcjonalnej drogi oraz zaobserwowanego ruchu.

Przyporządkowane poszczególnym rodzajom dróg klasy ulic odpowiednich kategorii oświetlenia ustalono na podstawie wskazań normy PN-EN 13201:2016 lub równoważnego systemu odniesienia a następnie przyporządkowano im klasy oświetlenia.

Z obserwacji ruchu ulicznego oraz otoczenia drogi jak również jej charakteru należy przyporządkować grupę sytuacji oświetleniowej wg **tabeli nr 2**.

Przyjęto warunki pogodowe jako bezopadowe z dodatnią temperaturą powietrza. Na podstawie inwentaryzacji określono gęstość skrzyżowań na odcinku 1km a następnie trudność zadania jazdy jak również liczbę pojazdów poruszających się po oświetlanej drodze, średnio na dobę. Określono strefę oświetlaną oraz kompleksowość pola widzenia, zaparkowanych pojazdów, strumienia rowerzystów.

Powyższe obserwacje pozwoliły dobrać klasę oświetlenia wg tabeli nr 2.

Analizując układ tablic można stwierdzić, że wartości parametrów, które określają klasę oświetleniową drogi mogą zmieniać się w czasie godzin nocnych oraz w zależności od różnych pór roku. W konsekwencji, zmieniają się również wymagania i zalecenia oświetleniowe w tych zakresach czasowych. Obserwacja parametrów następowała zarówno w dzień, przy oświetleniu naturalnym, kiedy ruch jest wzmożony oraz w godzinach wieczornych i nocnych, kiedy wykorzystywane jest oświetlenie sztuczne. Drogi i ulice zawierają często więcej niż jeden obszar ruchu (dodatkowo np. chodnik). Z uwagi na to, że indywidualne oświetlenie chodników wiązałoby się z koniecznością budowania nowej infrastruktury oświetlenia, co wykracza poza zakres planowanego projektu, z uwagi na to, że powierzchnie te znajdują się blisko siebie, zostały rozpatrywane łącznie.

**Tabela nr 2. - Grupy sytuacji oświetleniowych**

Typowe prędkości głównych użytkowników	Typy użytkowników w obrębie rozważanej powierzchni			Sytuacje oświetleniowe	
	Główny użytkownik	Inni dopuszczalni użytkownicy	Wykluczeni użytkownicy		
> 60km/h	Ruch motorowy		Wolno jadące pojazdy, rowerzyści, piesi	A1	
			Wolno jadące pojazdy	Rowerzyści, piesi	A2
			Wolno jadące pojazdy, rowerzyści, piesi		A3





Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

<30 i ≤60km/h	Ruch motorowy, wolno jadące pojazdy	Rowerzyści, piesi		B1
	Wolno jadące pojazdy, rowerzyści, piesi	piesi		B2
	Rowerzyści	piesi	Ruch motorowy, wolno jadące pojazdy	C1
< 5 i ≤30km/h	Ruch motorowy, Piesi		Wolno jadące pojazdy, rowerzyści.	D1
		Wolno jadące pojazdy, rowerzyści		D2
	Ruch motorowy, Rowerzyści	Wolno, jadące pojazdy, piesi.		D3
	Ruch motorowy, wolno jadące pojazdy, rowerzyści, piesi.			D4
Bardzo niska	Piesi		Ruch motorowy, wolno jadące pojazdy i rowerzyści.	E1
		Ruch motorowy, wolno jadące pojazdy, rowerzyści.		E2

#### 4.2. Dobór mocy opraw

Za podstawę doboru mocy opraw należy przyjąć minimalne wartości spełniające normę PN-EN 13201:2016 lub równoważny system odniesienia potwierdzone wykonanymi obliczeniami fotometrycznymi, dla podanych niżej w tabeli nr 3 klas oświetlenia.

**Tabela nr 3. - Minimalne wymagania dla poszczególnych klas oświetleniowych**

Klasa	Parametry oświetlenia drogi			Oliśnienie przezszkodzące	Oświetlenie otoczenia
	Lśr. min [cd/m <sup>2</sup> ]	Uo [min]	Ui [min]	fTI [max] [%]	REI [min]
<b>M1</b>	2,00	0,40	0,70	10	0,35
<b>M2</b>	1,50	0,40	0,70	10	0,35
<b>M3</b>	1,00	0,40	0,60	15	0,30
<b>M4</b>	0,75	0,40	0,60	15	0,30
<b>M5</b>	0,50	0,35	0,40	15	0,30
<b>M6</b>	0,30	0,35	0,40	20	0,30

#### 4.3. Wyznaczenie współczynnika utrzymania

Na podstawie normy PN-EN 12464-2:2014-05 lub równoważnego systemu odniesienia, analizując elementy wpływające na zmiany parametrów oświetleniowych i określone cząstkowe wartości wskaźników utrzymania dobrane zostały współczynniki utrzymania. Elementami mającymi wpływ na ich

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

wartość są:

- u1 - zmiany warunków zasilania systemu oświetleniowego, wpływ temperatury itp.,
- u2 - zmiany parametrów opraw na skutek starzenia materiałów,
- u3 - zmiany parametrów nawierzchni - charakterystyki odbiciowej,
- u4 - wypadanie pojedynczych źródeł światła,
- u5 - spadek strumienia świetlnego źródeł światła w czasie eksploatacji,
- u6 - zmiany parametrów na skutek zabrudzenia opraw.

Wskaźnik utrzymania jest iloczynem wskaźników cząstkowych pochodzących od wymienionych wyżej elementów.

Norma PN-EN 12464:2014-05 lub równoważny system odniesienia określa sposób wyznaczania współczynnika utrzymania:

*.... ” Zaleca się, aby projekt oświetlenia był opracowany z uwzględnieniem współczynnika utrzymania o wartości obliczonej dla wybranego sprzętu oświetleniowego, warunków środowiska i przyjętego planu konserwacji, jak określono w CIE 154:2003.*

*Zalecany natężeniem oświetlenia dla każdego zadania jest eksploatacyjne natężenie oświetlenia. Wartość współczynnika utrzymania zależy od charakterystyk eksploatacyjnych lamp i urządzeń zasilających, opraw oświetleniowych, środowiska i planu konserwacji.*

*Projektant powinien:*

- *ustalić współczynnik utrzymania i podać wszystkie założenia uzasadniające jego wartość;*
- *określić sprzęt oświetleniowy odpowiedni dla warunków środowiska;*
- *przygotować wyczerpujący plan konserwacji oświetlenia obejmujący częstotliwość wymiany lamp i czyszczenia opraw oraz metodę czyszczenia”...*

Zgodnie z procedurą opisaną powyżej, projektant ma określić czynniki składowe funkcji współczynnika utrzymania, mając na uwadze minimalne parametry techniczno-użytkowe wymagane specyfikacją istotnych warunków zamówienia (opisane dla wybranego sprzętu oświetleniowego), warunki środowiskowe (zapylenie, ingerencja wody, inne specyficzne dla środowiska czynniki w którym mają funkcjonować oprawy) oraz przyjęty plan konserwacji.

W SWZ określone zostały minimalne wymagania w stosunku do opraw i źródeł światła LED

- Wysoka, bo min. 100 000 godzin trwałość spadku strumienia światła źródła światła mierzona parametrem L80B10, to może przyjąć, LLMF - czyli spadek strumienia świetlnego źródła światła w przewidywanym czasie eksploatacji na poziomie 0,9.
- Jeśli jakiś czynnik nie występuje (czyli nie ma wpływu na parametry), jak np. LSF - czyli wygasanie pojedynczych źródeł światła LED, to przyjmuje = 1.
- Jeśli oprawa nie ma szyby, to jest brak wpływu na utratę strumienia światła z takiej oprawy bez szyby, w konsekwencji przyjmuje wartość czynnika równą 1. W przeciwnym wypadku musi, w oparciu o dane techniczne, badania lub wskaźniki ustalić wartość mniejszą od 1.

W przypadku niniejszego projektu, zostały określone wg opisanej metodologii wartości współczynnika utrzymania biorąc pod uwagę znane czynniki wpływające na wartość użytkową strumienia światła oprawy. W ujęciu tabelaryczny wyznaczanie współczynnika utrzymania przedstawia się następująco:



Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

Tabela nr 4.

Lp.	Czynnik iloczynny (parametr oceniany)	Ustalenie stanu faktycznego mającego wpływ na określenie wielkości danego czynnika	Wyjaśnienie przyjętej miary
1	<i>warunków środowiska</i>	Gmina Potworów została zakwalifikowana do strefy tatrańskiej. Wyniki oceny jakości powietrza w roku 2012 według kryteriów odniesionych do ochrony roślin wskazuje, iż obszar opracowania: pod względem wskaźnika dla ozonu, znajduje się w klasie C, pod względem wskaźnika dla dwutlenku siarki i tlenków azotu, znajduje się w klasie A., pod względem zawartości: benzenu, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, ołowiu, tlenku węgla, arsenu, kadmu, niklu, ozonu, znajduje się w klasie A, • <u>pod względem zanieczyszczenia pyłem PM2,5, i PM10, benzo/a/pirenu, znajduje się w klasie C.</u>	
2	<i>określić sprzęt oświetleniowy odpowiedni dla warunków środowiska;</i>	1. Ze względu na zanieczyszczenia pyłem PM2,5 i PM10, benzo/a/pirenu, znajduje się w klasie C. 2. Ze względu na akty wandalizmu - IK 09	Stopień ochrony przed wnikaniem pyłów i wody IP: minimum IP 66 IK09 -Stopień ochrony przed uderzeniem IK to klasyfikacja wytrzymałości mechanicznej.
		1. Spadek strumienia światła mierzony L80B10 w czasie nie mniejszy niż 100 000 h wg estymowanej prognozy zgodnie ze wzorem TM 21-11	L80 – 80 % strumienia początkowego B10 – dla 90% źródeł światła
3	<i>przygotować wyczerpujący plan konserwacji oświetlenia obejmujący częstotliwość wymiany lamp i czyszczenia opraw oraz metodę czyszczenia</i>	Oprawy z szybą ochraniającą źródła światła LED	Ze względu na to, że rozszczelnienie komory tzw. lampy (komory źródeł światła LED) uszczelnionej do IP 66 oprawy z szybą jest niedopuszczalne, gdyż grozi bezpowrotną utratą szczelności, nie jest planowane konserwowanie komory źródeł światła w całym okresie przewidywanej eksploatacji
		Oprawy bez szyby ochraniającej źródła światła LED	Planowane jest, aby oprawy bez szyby posiadały układy optyczne przystosowane do takiej pracy poprzez użycie materiałów powierzchniowych podwyższających odporność soczewek na zabrudzenie, układy samoczyszczące wykonane nanotechniką. Nie jest planowane mycie a tym bardziej czyszczenie jakimikolwiek środkami mogącymi zarysować powierzchnię.

W zakresie parametrów leżących u podstawy wyliczenia mocy systemu oświetleniowego spełniającego Normę PN-EN 13201:2016 lub równoważny system odniesienia, wymagania muszą pozostać bez zmian.

Współczynnik utrzymania bazując na powyżej wymienionej normie PN-EN 12464-2:2014-05 lub równoważnym systemie odniesienia obliczony został wg wzoru zaczerpniętego z ww. normy, t.j.:

$$u = MF = LMF \times LLMF \times LSF$$

$$k = 1 / u$$

gdzie:

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

u - współczynnik utrzymania; k - współczynnik zapasu

LLMF - współczynnik zachowania strumienia świetlnego źródła światła,

LSF - współczynnik trwałości źródła światła, [wygasania pojedynczych diod na panelu LED]

LMF - współczynnik zabrudzania się opraw,

Przy zastosowaniu procedury określonej w PN-EN 12464-2:2014-05 lub równoważnej, współczynnik cząstkowy LMF wynosi 0,9 (bez szyby LMF=1,0). LLMF jest równy 0,95. Współczynnik LSF przyjęto w wysokości 0,95.

Stąd wynik iloczynu współczynników  $LMF \times LLMF \times LSF = 0,9 \times 0,95 \times 0,95 = 0,81 \approx 0,8$

**u = 0,8**

**k = 1,25**

Obliczenia parametrów oświetleniowych należy wykonać za pomocą programu komputerowego wspomagającego obliczenia. Należy stosować oprawy w technologii LED o parametrach technicznych opisanych w dalszej części niniejszego opracowania.

Oświetlenie powinno być dostosowywane do wymogów norm dla ruchu ulicznego, jednak w miejscach, gdzie istnienie oświetlenia jest uzasadnione jedynie ze względu na mały ruch pieszki oraz na ulicach, gdzie przy nocnym obniżonym natężeniu ruchu, klasa oświetlenia może być obniżona. Przewiduje się sterowanie strumieniem świetlnym opraw obniżając go w okresie niskiego natężenia ruchu. W tym celu każda oprawa oświetleniowa ma być wyposażona w autonomiczny układ sterujący, umożliwiający zmiany strumienia świetlnego oprawy w taki sposób, aby uzyskać założone oszczędności w zużyciu energii.

## 5. Opis techniczny

### 5.1. Opis stanu istniejącego

Istniejące oświetlenie drogowe na terenie Gminy Potworów zrealizowane jest na oprawach wyposażonych w źródła sodowe wysokoprężne. Zainstalowana jest również pewna ilość opraw LED. Przeznaczone do wymiany istniejące oprawy są w dużej części wyeksploatowane, o przeciętnych parametrach technicznych i oświetleniowych. Wysięgniki, na których są zainstalowane są oprawy posiadają ślady korozji. Układy pomiarowo sterownicze w wielu przypadkach zamontowane są we wnętrzu szaf transformatorów i winny być wyniesione na zewnątrz.

### 5.2. Oprawy oświetleniowe

W ramach inwestycji ma zostać zainstalowanych łącznie **1249** szt. opraw oświetleniowych. Należy zastosować oprawy przyjęte do obliczeń, o parametrach opisanych w niniejszej specyfikacji.

Oprawy oświetleniowe muszą spełniać wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego, czyli gwarantować wartości parametrów oświetleniowych, na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg lub równoważnego systemu odniesienia.

W **punkcie 5.5 tabeli 8** przedstawione jest wstępne, zbiorcze zestawienie modernizowanych opraw oświetleniowych wraz z bilansem mocy przed i po modernizacji. Moce projektowanych opraw mogą odbiegać od przykładowych, przy czym należy mieć na uwadze, że suma mocy wszystkich opraw nie może być większa niż moc wskazana w Specyfikacji Warunków Zamówienia, jako moc graniczna, nieprzekraczalna.

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

### 5.3. Ogólne wymagania dotyczące oprav oświetleniowych

Ze względu na decydujące znaczenie kryterium energooszczędności, oświetlenie całego modernizowanego terenu należy zastosować oprawy ze źródłami światła LED, charakteryzującymi się cechami technicznymi i użytkowymi, jak poniżej:

- a) wysokiej skuteczności świetlnej źródeł LED, dzięki któremu można uzyskać wysoką sprawność systemu oświetleniowego,
- b) oprawy ze źródłami LED mają charakteryzować się wysoką trwałością i bezusterkową pracą.
- c) oprawy powinny charakteryzować wysokimi parametrami technicznymi, gwarantującymi wysoką szczelność układu optycznego i elektrycznego oraz ograniczać powstawanie oślnienia przykrego.
- d) oprawy powinny być wykonane z materiałów ekologicznych (z materiałów nadających się do powtórnego przerobu).

### 5.4. Szczegółowe wymagania techniczno-użytkowe dla oprav oświetleniowych

Wszystkie oprawy oświetlenia winny odpowiadać następującym wymaganiom ujętym w tabelach nr 5 i 6 ustalających kryteria oceny zgodności treści oferty Wykonawcy z wymaganiami Zamawiającego, dotyczącymi oprawy oświetleniowej ulicznej.

Tabela nr 5.- Specyfikacja parametrów elektrycznych oprav

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagania
1.	suma mocy rzeczywistej wszystkich oprav bez uwzględnienia tzw. zmiennego profilu mocy oprawy, tj. redukcji mocy oprawy w cyklu 24h).	Określona w ofercie Wykonawcy, nie wyższa niż <b>63,41 kW</b>	Suma mocy rzeczywistej wszystkich oprav określona przez Wykonawcę w ofercie, bez uwzględnienia tzw. zmiennego profilu mocy oprawy, tj. redukcji mocy oprawy w cyklu 24h, winna wynikać z wykonanych obliczeń fotometrycznych.
2.	Dobór oferowanych oprav w zgodności normą PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg lub równoważnym systemem odniesienia.	Spełnienie wymagań normy PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg dla ulic objętych obliczeniami fotometrycznym lub równoważnego systemu odniesienia.	Obliczenia fotometryczne wykonane zgodnie z projektem, danymi wsadowymi – uzupełnione o pliki fotometryczne zastosowanych w obliczeniach oprav w formie bazy danych, umożliwiających na jej podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumat (.Ldt), winny spełniać wymagania normy PN-EN 1320:2016 lub równoważnego systemu odniesienia.
3.	PF (współczynnik mocy) zasilacza oprawy dla mocy nominalnej zasilacza przed jego zaprogramowaniem.	$PF \geq 0,95$ ( $\cos\varphi \geq 0,95$ ) lub $tg\varphi \leq 0,325$	PF określony przez Wykonawcę w formularzu kalkulacji ceny oferty dla poszczególnych oferowanych oprav winien spełniać ten wymóg.
4.	PF (współczynnik mocy) zasilacza oprawy po jego zaprogramowaniu.	$PF \geq 0,94$ ( $\cos\varphi \geq 0,94$ ) lub $tg\varphi \leq 0,364$	PF określony przez Wykonawcę w formularzu kalkulacji ceny oferty dla poszczególnych oferowanych oprav winien spełniać ten wymóg.

**Oprawy oświetlenia ulicznego winny odpowiadać następującym wymaganiom technicznym.**





Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

**Tabela nr 6.- Specyfikacja oprav oświetlenia ulicznego**

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagań
1.	Konstrukcja oprawy.	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewanego lub formowanego wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706: 2011 lub równoważnym systemem odniesienia. -Aluminium i stopy aluminium - Odlewy - Skład chemiczny i własności mechaniczne Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Oprawy mają mieć zintegrowane, standaryzowane złącze (NEMA, Zhaga lub równoważne) do podłączenia modułów sterowania. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy.	KT i próbki po zawarciu umowy
2.	Montaż oprawy.	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub na wysięgniku. Możliwość regulacji: Na słupie/wysięgniku o średnicach $\varnothing$ 48 - 60 mm Regulacja oprawy winna odbywać się za pomocą przegubu (zintegrowanego lub niezintegrowanego), umożliwiającego zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie $-15^{\circ}$ - $+15^{\circ}$ , ze stopniem $5^{\circ}$ .	KT i próbki po zawarciu umowy
3.	Optyka.	System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 lub równoważnym systemem odniesienia - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważny system odniesienia. System optyczny IP66. Dla opraw z szybą zabezpieczającą źródła LED, konieczny jest czujnik temperatury zamontowany na płytce ze źródłami światła LED, redukujący prąd w przypadku przekroczenia temperatury, z zasilaczem, który zabezpiecza tę funkcjonalność.	KT i próbki po zawarciu umowy
4.	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji).	II klasa ochrony p. porażeniowej zgodna z normą PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy lub równoważnym systemem odniesienia.	KT i próbki po zawarciu umowy
5.	Stopień szczelności komory osprzętu.	Min. IP66. Dopuszcza się IP65, gdy układ zasilający jest uszczelniony do IP66.	KT i próbki po zawarciu umowy
6.	Stopień odporności na uderzenia [J] systemu optycznego.	Min. IK09 (10J)	KT i próbki po zawarciu umowy
7.	Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy, potwierdzona raportem z badania LM80-08 zastosowanych źródeł światła LED, wyliczona na okres prognozy, zgodnie z TM-21	L80B10 - określona w ofercie Wykonawcy, ale nie mniej 100 000 h.	Sprawozdanie badania źródeł światła LED LM-80-08 zastosowanych w oprawie dla temp. $T_s$ ( $T_c$ ) = $55^{\circ}\text{C}$ oraz $85^{\circ}\text{C}$ , wraz z prognozą zgodną ze wzorem Memorandum Technicznym TM 21, lub inny dokument równoważny będący sprawozdaniem z badania.






Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

8.	Zasilanie.	Napięcie nominalne: 230 V ±10% – 50Hz.	KT i próbki po zawarciu umowy
9.	Ochrona przeciwprzepięciowa	Ochrona przepięć: 10kV/5kA (wymagane jest oddzielne urządzenie - surge protector)	KT i próbki po zawarciu umowy
10.	Temperatura barwowa źródeł światła.	4000° K - 5700 K ±10%	KT i próbki po zawarciu umowy
11.	Wskaźnik oddawania barw.	CRI>70	KT i próbki po zawarciu umowy
12.	Sterowania oprawą i redukcji mocy.	System sterowania oprawami z możliwością grupowego zdalnego przeprogramowywania amplitudy i czasu redukcji mocy.	KT i próbki po zawarciu umowy.
13.	Zakres temperatury pracy.	Min: -30°C do +35°C	KT i próbki po zawarciu umowy
14.	Współczynnik zniekształceń harmonicznym prądu.	THD≤ 20% dla punktu pracy oprawy	KT i próbki po zawarciu umowy
15.	Oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej ze względu na zgodność z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia.	Znak ENEC, ENEC+ ZD4i lub równoważny	- certyfikat na oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej ze względu na zgodność z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia wydany przez jednostkę oceniającą zgodność (ENEC lub równoważny) - certyfikat na oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej potwierdzające początkową funkcjonalność opraw LED i potwierdzenie ich parametrów fotoelektrycznych wydany przez jednostkę oceniającą (ENEC + lub równoważny) -certyfikat ZD4i lub równoważny
16.	Gwarancja producenta na oprawę oświetleniową uliczną LED, tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>● na trwałość strumienia światła oprawy mierzoną parametrem L80B10,</li> <li>● na układ zasilający w oprawie wraz z parametrami elektrycznymi zasilacza,</li> <li>● na obudowę oprawy.</li> </ul>	Okres min. 5 lat.	OW

**Tabela nr 7.- Specyfikacja opraw ozdobnych**

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

L.p.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagania
1.	Konstrukcja oprawy.	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewanego lub formowanego wysokociśnieniowo zgodnie z normą PN-EN 1706:2011 – Aluminium i stopy aluminium – Odlewy – Skład chemiczny i własności mechaniczne lub równoważnym systemem odniesienia lub odlew żeliwny. Oprawa malowana proszkowo w kolorze z palety RAL wskazanym przez Zamawiającego. Oprawa wyposażona w osłonę źródeł światła oraz soczewek wykonaną ze szkła hartowanego lub tworzywa sztucznego o kształcie zgodnym z przykładowym wyglądem oprawy. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Niedopuszczane nitowanie elementów. Oprawa musi być oznakowana w sposób zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu, dodatkowe oznakowanie identyfikacyjne musi umożliwiać jego trwałe umieszczenie także na słupie po zamontowaniu oprawy	KT i próbki po zawarciu umowy
2.	Montaż oprawy.	Oprawy przeznaczone są do montażu zwieszanego na specjalnym wysięgniku.	KT i próbki po zawarciu umowy
3.	Kształt i Wymiary.	Oprawa przeznaczona do montażu jako oprawa zwieszana na specjalnym wysięgniku. Oprawa wyposażona w uchwyt umożliwiający montaż do wysięgnika o średnicy zewnętrznej 43 mm. Wymiary oprawy 700 mm wysokości oraz 700 mm średnicy. Dopuszczalna tolerancja $\pm 10\%$  Przykładowy wygląd oprawy: 	KT i próbki po zawarciu umowy
4.	Optyka.	System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz lub równoważnego systemu odniesienia, zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 lub równoważnego systemu odniesienia. Oprawa winna umożliwiać jednocześnie oświetlenie jezdni i chodnika zgodnie z wymaganiami normy PN-EN13201 lub równoważnego systemu odniesienia. System optyczny IP66.	KT i próbki po zawarciu umowy
5.	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji).	II klasa ochrony p. porażeniowej zgodna z normą PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy lub równoważnym systemem odniesienia.	KT i próbki po zawarciu umowy
6.	Stopień szczelności komory optycznej.	Min. IP66.	KT i próbki po zawarciu umowy



Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

7.	Stopień odporności na uderzenia [J] systemu optycznego.	Min. IK08 (5J)	KT i próbki po zawarciu umowy
8.	Trwałość strumienia światła oprawy ozdobnej, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy,	L80B10 – nie mniej niż. 100 000 h, przy $t_a = 25^{\circ}\text{C}$ (temperaturze otoczenia) i nominalnym prądzie pracy.	KT i próbki po zawarciu umowy
9.	Zasilanie.	Napięcie nominalne: 230 V $\pm 10\%$ – 50Hz.	KT i próbki po zawarciu umowy
10.	Ochrona przeciwprzepięciowa	Ochrona przepięć: 10kV/5kA (wymagane jest oddzielne urządzenie - surge protector)	KT i próbki po zawarciu umowy
11.	Temperatura barwowa źródeł światła.	3000 $\div$ 4000 K $\pm 10\%$	KT i próbki po zawarciu umowy
12.	Wskaźnik oddawania barw.	CRI>70	KT i próbki po zawarciu umowy
13.	Sterowania oprawą i redukcji mocy.	System sterowania oprawami z możliwością grupowego zdalnego przeprogramowywania amplitudy i czasu redukcji mocy.	KT i próbki po zawarciu umowy oraz deklaracja CE producenta dla elementów systemu sterowania z kompletem raportów z badań potwierdzających spełnienie norm przywołanych w deklaracjach – jeżeli urządzenia systemu sterowania nie występują w liście komponentów certyfikatu ENEC dla opraw.
14.	Zakres temperatury pracy.	Min: $-30^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$	KT i próbki po zawarciu umowy
15.	Współczynnik zniekształceń harmonicznego prądu.	THD $\leq 20\%$ dla punktu pracy oprawy	KT i próbki po zawarciu umowy
16.	Oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej ze względu na zgodność z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia.	Znak ENEC, ENEC+ ZD4i lub równoważny	- certyfikat na oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej ze względu na zgodność z normami europejskimi lub równoważnymi systemami odniesienia wydany przez jednostkę oceniającą zgodność (ENEC lub równoważny) - certyfikat na oznakowanie oprawy oświetleniowej ulicznej potwierdzające początkową funkcjonalność opraw LED i potwierdzenie ich parametrów fotoelektrycznych wydany przez jednostkę oceniającą (ENEC + lub równoważny) -certyfikat ZD4i lub równoważny
17.	Gwarancja producenta na oprawę oświetleniową : • na trwałość strumienia	Okres min. 5 lat.	OW



Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

<p>światła oprawy mierzoną parametrem L80B10,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na układ zasilający w oprawie wraz z parametrami elektrycznymi zasilacza,</li> <li>• na obudowę oprawy.</li> </ul>		
---	--	--

Wszystkie wskazane w tabeli wartości należy rozumieć jako określenie minimalnych parametrów technicznych i standardów jakościowych, a zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie niższych niż podane w dokumentacji. Na wykonawcy ciąży obowiązek udowodnienia, iż proponowany sprzęt jest równoważny oraz powinien uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego, projektanta i inspektora nadzoru.

### **Legenda użytych skrótów w tabelach:**

**Oznakowanie ENEC** - European Norms Electrical Certification - jednolity na całą Europę znak bezpieczeństwa dla produktów elektrycznych. Produkty oznaczone znakiem ENEC nie muszą już być akceptowane w innym kraju europejskim. ENEC to najbardziej prestiżowym ogólnoeuropejskim znakiem certyfikacyjnym, potwierdzającym zgodność wyrobu z odpowiednimi europejskimi normami EN, dotyczącymi bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, w tym sprzętu oświetleniowego i wyrobów AGD. Ponadto znak ENEC informuje, że produkt spełnia wymagania co najmniej zbieżne ze standardem ISO 9001, a zakład produkcyjny wyrobów oznakowanych znakiem ENEC jest poddawany dodatkowej inspekcji (jest to dodatkowa gwarancja jakości).

**ENEC+** - Ogólnoeuropejski system certyfikacji, który monitoruje początkową funkcjonalność opraw LED i potwierdza ich parametry fotoelektryczne. Wydawany przez autoryzowane laboratoria europejskie.

**ZD4i** – certyfikat wydany przez konsorcjum Zhaga potwierdzający spełnienie standardów opisanych w Zhaga Book 18 pomiędzy zasilaczem i modułami komunikacji bezprzewodowej.

**KT** – karta katalogowa, specyfikacje techniczne lub inny dokument równoważny producenta oprawy oświetleniowej i producenta zasilacza oprawy, które posiadają niezbędne dane do potwierdzenia wymaganych dla nich parametrów i cech, zwanych w skrócie parametrami techniczno-użytkowymi, określonych odpowiednio w tabeli numer 5 załącznika nr 1 do SWZ.

**OW** – oświadczenie Wykonawcy, dotyczące minimalnej gwarancji producenta na oferowane oprawy oświetleniowe (uliczne i ozdobne), w zakresie odpowiadającym wymaganiom SWZ.

### **Definicje użytych określeń:**

**Moc nominalna zasilacza oprawy** - moc maksymalna zasilacza oprawy przed jego zaprogramowaniem nieuwzględniająca jego sprawności.

**Moc rzeczywista oprawy inaczej moc zainstalowana oprawy** - moc oprawy po zaprogramowaniu zasilacza na moc wynikającą z obliczeń fotometrycznych z uwzględnieniem sprawności zasilacza, rozumianej jako stosunek mocy zasilacza oddawanej na jego wyjściu, do mocy pobranej z sieci energetycznej.

**PF** - skrót od ang. Power Factor. Po polsku PF, to współczynnik mocy. Dla przebiegów harmonicznym to  $\cos\phi$ . Dopuszczalne oznaczenia to np.  $\lambda$ . Równoważnym dla PF jest  $\text{tg}\phi$ .

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

## 5.5. Zestawienie oprav przed i po modernizacji

Tabela nr 8.

Lp	Oprawa	Przed modernizacją			Po modernizacji wariant LED		
		ilość	Moc jedn. [W]	Moc razem [kW]	ilość	Moc jedn. [W]	Moc razem [kW]
1	Sodowa HST 70 W	266	83	22,08	0	83	0,00
2	Sodowa HST 100 W	112	115	12,88	0	115	0,00
3	Sodowa HST 150 W	402	176	70,75	0	176	0,00
4	LED Ozdobna 26W	0	26	0,00	33	26	0,86
5	LED uliczna 22W	0	22	0,00	18	22	0,40
6	LED uliczna 32W	0	32	0,00	130	32	4,16
7	LED Uliczna 35W	0	35	0,00	164	35	5,74
8	LED Uliczna 39W	0	39	0,00	76	39	2,96
9	LED Uliczna 42,5W	0	43	0,00	104	43	4,42
10	LED Uliczna 45,5W	0	46	0,00	88	46	4,00
11	LED Uliczna 49W	0	49	0,00	24	49	1,18
12	LED Uliczna 52W	0	52	0,00	222	52	11,54
13	LED Uliczna 56W	0	56	0,00	65	56	3,64
14	LED Uliczna 60W	0	60	0,00	122	60	7,32
15	LED Uliczna 65W	0	65	0,00	12	65	0,78
16	LED Uliczna 83W	0	83	0,00	53	83	4,40
17	LED Uliczna 87W	0	87	0,00	138	87	12,01
		<b>780</b>		<b>105,71</b>	<b>1 249</b>		<b>63,41</b>

## 5.6. Redukcja mocy w oprawach oświetleniowych

Każda oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy dla zadanego profilu. Redukcja mocy musi umożliwić obniżenie mocy zainstalowanej do co najmniej **44,39** kW. W przypadku oprav ze stałym profilem, poziom ten należy zaprogramować przed montażem.

## 5.7. Przewody zasilające oprawy

- zgodne z normą PN-EN 50525-1:2011 lub równoważnym systemem odniesienia
- żyły miedziane YDY klasy 1 wg. PN-HD 383 S2 lub równoważnego systemu odniesienia
- izolacja polwinitowa o napięciu przebicia min. 750 V

## 5.8. Wysięgniki

- rura stalowa, ocynkowana, średnica końcówki 48-60mm
- grubość ścianki do 4 mm
- długość wysięgu 1,0 - 2,0 m, kąt rozwarcia zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi

## 5.9. Gniazda bezpiecznikowe kompletne

Gniazda bezpiecznikowe wyposażone w zabezpieczenie topikowe, instalacyjne szybkie 4A służące do zabezpieczenia oprav oświetleniowych mocowanych do zacisku prądowego izolowanego.

## 6. Dokumenty służące do oceny parametrów techniczno-użytkowych

### 6.1. Wymagane dokumenty dotyczące oprav

Sposób wykazania, że oferowane oprawy do wykonania modernizacji oświetlenia w Gminie Potworów odpowiadają wymaganiom Zamawiającego, Wykonawca w winien:

- a) wykazać, że zainstalowania moc wszystkich oferowanych oprav (suma mocy rzeczywistej wszystkich oprav bez uwzględnienia tzw. zmiennego profilu mocy oprawy, tj. redukcji mocy oprawy w cyklu 24h) jest nie większa niż **63,41 kW**;
- b) wykazać, że oferowane oprawy oświetleniowe spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego, czyli gwarantują osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych, na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg lub równoważny system odniesienia, sporządzając w tym celu obliczenia fotometryczne oświetlenia dróg i ulic dla wszystkich sytuacji oświetleniowych zawartych w obliczeniach stanowiących zawartość niniejszego dokumentu. Wraz z obliczeniami fotometrycznymi Wykonawca składa dane techniczne właściwości oprav – rozsyły fotometryczne oprav oświetleniowych – w formie bazy danych (w formacie eulumdat -. ldt), umożliwiające na ich podstawie dokonanie weryfikacji wyliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnie dostępnym programie komputerowym.
- c) **Obliczenia fotometryczne winny zawierać:**
  - parametry drogi, stanowiska,
  - podsumowanie rezultatów obliczeń luminancji i natężenia,
  - olśnienie [TI],
  - równomierność oświetlenia [U<sub>o</sub> i U<sub>l</sub>],
  - współczynnik oświetlenia otoczenia [EIR],
  - współczynnik utrzymania, zgodnie z metodyką wyliczenia, tj.:
    - dla wszystkich oprav - o wartości **maksymalnej 0,8**.

Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie, że proponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe LED, spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania, spełnienia wymagań, poprzez wykonanie i załączenie do oferty obliczeń fotometrycznych oświetlenia dróg i ulic, zawierających wszystkie elementy zawarte w obliczeniach, stanowiących zawartość załącznika nr 1 do SWZ. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w założeniach projektowych Zamawiającego, tj. identyczna geometria dróg i usytuowania słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów – położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego. Dopuszczalna jest prezentacja wyników obliczeń fotometrycznych dla jednego obserwatora, który uzyskuje gorsze wyniki.

**W celu zapewnienia możliwości porównania parametrów oprav, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w zawartych w „Opisie wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów” obliczeniach fotometrycznych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana, jako punkt świetlny. Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty.**



Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

Wraz z obliczeniami fotometrycznymi Wykonawca składa dane techniczne właściwości opraw – rozsyły fotometryczne opraw oświetleniowych – w formie bazy danych (w formacie eulumdat -. ldt), umożliwiające na ich podstawie dokonanie weryfikacji wyliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnie dostępnym programie komputerowym. Dane fotometryczne stanowią integralną część obliczeń fotometrycznych.

**d) PF zasilacza oprawy dla mocy nominalnej zasilacza przed jego wstępnym zaprogramowaniem:  $\geq 0,95$ ;**

**e) PF zasilacza oprawy po jego zaprogramowaniu:  $\geq 0,94$ ,** co powoduje konieczność uwzględnienia w obliczeniach fotometrycznych opraw oświetleniowych o odpowiednim strumieniu źródeł światła i mocy, spełniających ten warunek;

**f)** Trwałość strumienia światła oprawy ulicznej o najniższej trwałości spośród oferowanych opraw ulicznych, mierzona parametrem L80B10 dla oprawy, potwierdzona raportem z badania LM80-08 lub innym dokumentem równoważnym, zastosowanych źródeł światła LED dla temperatury mierzonej na płycie montażu diody LED oznaczanej, wyliczona na okres prognozy, zgodnie ze wzorem Memorandum Technicznym TM-21.

**g)** Dokumentem wymaganym dla potwierdzenia trwałości strumienia światła oprawy ulicznej L80B10 jest raport z badania LM-80-08 lub inny dokument równoważny dla temp.  $T_c = 55^\circ\text{C}$  oraz  $85^\circ\text{C}$  wraz z prognozą zgodną ze wzorem Memorandum Technicznym TM 21, w którym najwyższa temperatura odzwierciedla trwałość strumienia światła oprawy ulicznej. Raport sporządzony w języku obcym jest składany wraz z tłumaczeniem na język polski.

## **7. Porozumienie o współpracy w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia ulicznego**

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, nie później niż w dniu przekazania terenu wykonywania prac, Wykonawca jest zobowiązany podpisać z PGE Dystrybucja „Porozumienie o współpracy w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia ulicznego” regulującego warunki współpracy i odpłatności za świadczone usługi”, oraz przedłożyć je Zamawiającemu.

Zgodnie z wydanymi przez PGE Dystrybucja warunkami modernizacji istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Potworów prace modernizacyjne w instalacjach oświetleniowych skojarzonych z liniami linii napowietrznej nN należy prowadzić w technologii prac pod napięciem. Wykonawca odpowiada za utrzymanie oświetlenia ulicznego w ruchu tj. prawidłowe jego działanie od przekazania terenu wykonywania prac dotyczących instalacji przedmiotu dostawy do odbioru końcowego.

Zdemontowane nadające się do ponownego wykorzystania oprawy, materiały i urządzenia Wykonawca na swój koszt winien spakować w opakowania kartonowe oraz przewieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Każdorazowe przekazanie zdemontowanych opraw materiałów lub urządzeń zostanie potwierdzone protokołem zdawczo-odbiorczym podpisanym przez Zamawiającego.

Zdemontowane nienadające się do ponownego użytku źródła światła, oprawy, materiały Wykonawca prześle do utylizacji na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do rozliczenia się z powyższej czynności z Zamawiającym poprzez przedłożenie w dniu odbioru końcowego oświadczenia o dokonaniu unieszkodliwienia tych materiałów.

## 8. Zasilanie obwodów oświetleniowych linii napowietrznych

Montowane oprawy należy zasilić w taki sam sposób jak oprawy demontowane, zachowując zastosowany system ochrony przeciwprzepięciowej.

### 8.1.1. Punkty świetlne.

Wymieniane oprawy oświetleniowe należy zasilić od złącza bezpiecznikowego przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla linii kablowych i 2x2,5mm<sup>2</sup> dla linii napowietrznych.

Dla linii napowietrznej nieizolowanej zabezpieczyć złączem przystosowanym do montażu na linii napowietrznej nie izolowanej z wkładką topikową gG/gL lub równoważną.

Dla linii napowietrznej izolowanej AsXSn zabezpieczyć złączem przystosowanym do montażu na linii napowietrznej izolowanej z wkładką topikową gG/gL lub równoważną.

Dla linii kablowej złączem przystosowanym do montażu we wnękach słupowych z wkładką topikową gG/gL lub równoważną.

## 9. Modernizacja układów pomiarowych

### 9.1. Zakres modernizacji:

Przebudowie podlegają układy pomiarowe oraz sterujące oświetleniem drogowym usytuowane w rozdzielniach nn. stacji transformatorowych będących własnością PGE Dystrybucja. W zakresie przebudowy układy pomiarowe oraz sterujące oświetleniem drogowym zostaną zainstalowane w samodzielnych szafach z tworzywa termoutwardzalnego zamontowanych na żerdzi napowietrznej stacji transformatorowej bądź w samodzielnych szafach na fundamentach prefabrykowanych w obrębie opaski wewnętrznej stacji transformatorowej – zgodnie z projektem. W sytuacjach posadowienia stacji transformatorowej na działkach prywatnych i ograniczonego prawa dostępu do tych urządzeń, szafka z układem pomiarowym i sterującym powinna zostać zamontowana na słupie energetycznym w przypadku linii oświetleniowej napowietrznej, bądź umieszczona w pasie drogowym w przypadku linii oświetleniowej wykonanej kablem ziemnym. Projekty modernizacji szaf sterujących uzgodnić z PGE Dystrybucja - projekt po stronie Wykonawcy.

#### 9.1.1. Sposób zasilania szafki:

##### a) szafka na żerdzi stacji transformatorowej:

Szafki z układami pomiarowymi i sterującymi zasilić w miarę możliwości, z oddzielnych podstaw nn. rozdzielnic stacyjnych. W sytuacji braku wolnych podstaw, lub wolnego rozłącznika bezpiecznikowego kasetowego, szafkę oświetleniową zasilamy bezpośrednio zacisków transformatora poprzez rozłącznik bezpiecznikowy słupowy zamontowany na żerdzi stacji transformatorowej. Rozłącznik bezpiecznikowy kasetowy zasilić bezpośrednio z szyn rozdzielni nn. przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup>. Zasilanie szafki oświetleniowej z zacisków transformatora poprzez rozłącznik bezpiecznikowy słupowy wykonać kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> w rurze HDPE  $\phi$ 50, zasilanie szafki oświetleniowej na linię wykonać przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> w rurze HDPE  $\phi$ 50. Rura ochronna w której będzie poprowadzone przyłącze musi być bezwzględnie odporna na promieniowanie UV i jej certyfikat musi być elementem dokumentacji powykonawczej. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed wnikaniem wody poprzez zastosowanie kolanek lub poprzez obkurczenie rury termokurczliwej z wykorzystaniem palczatki. Rury do konstrukcji i żerdzi stacji mocować za pomocą odpowiednich uchwytów do rur osłonowych, a uchwyty mocować z wykorzystaniem taśmy stalowej. Szafki do żerdzi stacji mocować za pomocą odpowiednich uchwytów z płaskownikiem przeznaczonych do montażu szafek.

### **b) szafka na słupie energetycznym:**

Wszystkie szafki z układami pomiarowymi i sterującymi zasilić trójfazowo przewodem AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup> bezpośrednio z linii napowietrznej nn. Przyłącze do szafki należy poprowadzić w rurze ochronnej wykonanej z HDPE o średnicy 50 mm i wprowadzić do szafki od dołu poprzez dławnice o odpowiednim stopniu IP. Rura ochronna w której będzie poprowadzone przyłącze musi być bezwzględnie odporna na promieniowanie UV i jej certyfikat musi być elementem dokumentacji powykonawczej. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed wnikaniem wody poprzez zastosowanie kolanek lub poprzez obkurczenie rury termokurczliwej z wykorzystaniem palczatki. Rury do słupa mocować za pomocą odpowiednich uchwytów do rur osłonowych, a uchwyty mocować z wykorzystaniem taśmy stalowej. Szafki do słupa mocować za pomocą odpowiednich uchwytów z płaskownikami przeznaczonych do montażu szafek.

### **c) szafka na fundamencie prefabrykowanym:**

Wszystkie szafki z układami pomiarowymi i sterującymi zasilić trójfazowo YAKXs 4x25 mm<sup>2</sup>, w miarę możliwości, z oddzielnych podstaw nn. rozdzielnic stacyjnych. W sytuacji braku wolnych podstaw, w miejscu zdemontowanego układu pomiarowego i sterującego na ścianie wewnątrz stacji transformatorowej zabudować rozłącznik bezpiecznikowy kasetowy, z którego wykonać zasilanie szafki. Rozłącznik bezpiecznikowy kasetowy zasilić bezpośrednio z szyn rozdzielni nn. kablem YAKXs 4x25 mm<sup>2</sup>. Przyłącze do szafki należy poprowadzić kanałem kablowym i poprzez fundament prefabrykowany wprowadzić do szafki od dołu.

## **10. Zasilanie obwodów:**

### **10.1. Sposób zasilania obwodów napowietrznych:**

Obwody napowietrzne oświetleniowe zasilić przewodem AsXSn 25 mm<sup>2</sup> poprowadzonym w rurze ochronnej wykonanej z HDPE o średnicy 50 mm i wyprowadzonym od dołu szafki poprzez dławnice o odpowiednim stopniu IP. Rura ochronna musi być bezwzględnie odporna na promieniowanie UV i jej certyfikat musi być elementem dokumentacji powykonawczej. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed wnikaniem wody poprzez zastosowanie kolanek lub poprzez obkurczenie rury termokurczliwej z wykorzystaniem palczatki. Rury do żerdzi stacji transformatorowej lub do słupa mocować za pomocą odpowiednich uchwytów do rur osłonowych, a uchwyty mocować z wykorzystaniem taśmy stalowej.

### **10.2. Sposób zasilania obwodów kablowych:**

Istniejące kable obwodów oświetleniowych wyprowadzić ze stacji transformatorowych i wprowadzić poprzez fundament prefabrykowany do szafki i poszczególne obwody oświetleniowe zasilić z rozłączników bezpiecznikowych kasetowych.

### **10.3. Budowa oraz wyposażenie szafek pomiarowo-sterujących:**

Obudowy wykonane jako trzykomorowe z niezależnymi drzwiczkami z tworzywa termoutwardzalnego, lakierowane, odporne na promieniowanie UV, II klasa ochronności przeciwporażeniowej, IK 10, IP 44, zgodnie z uzgodnionym projektem.

a) część pomiarowa:

- tablica licznikowa 3-faz.,
- rozłącznik bezpiecznikowy kasetowy przystosowany do plombowania.
- zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznik z wkładką topikową typu gG

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

b) część sterująca:

- rozłącznik modułowy 3f umożliwiający odłączenie napięcia w części sterowniczej,
- zabezpieczenie zegara sterującego wyłącznikiem nadprądowym 6A o charakterystyce B,
- zegar sterujący z synchronizacją GPS,
- stycznik,
- przełącznik pracy: sterowanie ręczne/sterowanie automatyczne,
- obwody oświetleniowe zabezpieczone wyłącznikami charakterystyce C
- układ ograniczający prąd rozruchu (soft start)
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe o charakterystyce B+C
- listwa zaciskowa.

c) część kompensacyjna

- układ kompensacji mocy biernej pojemnościowej (statyczny, bez automatyki nadążnej, z możliwością zmiany parametrów kompensacji w przypadku zmiany obciążenia pojemnościowego).

Układ kompensacji winien w całym zakresie redukcji spełniać warunki określone w taryfach URE, tj.  $0,2 < \text{tg}\varphi < 0,4$ , oraz bez mocy biernej pojemnościowej  $\text{tg}\varphi > 0$ .

Obwody prądowe, zgodnie z obowiązującą instrukcją w PGE Dystrybucja, wykonać przewodem LgY o przekroju 10 mm<sup>2</sup>, obwody sterujące wykonać przewodem LgY o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>.

Drzwiczki części pomiarowej muszą być przystosowane do zamknięcia kłódką energetyczną stosowaną na terenie PGE Dystrybucja Rejon Energetyczny Skarżysko. Drzwiczki części pomiarowej muszą być przystosowane do zamknięcia kłódką energetyczną bądź wkładką patentową, jeden klucz należy przekazać Zamawiającemu.

#### **10.4. Ochrona od porażen.**

Na linii napowietrznej zachować istniejącą ochronę przeciwprzepięciową. W szafach oświetleniowych należy zastosować ograniczniki przepięć typu B + C zabezpieczające obwody oświetleniowe.

Ochronę przy dotyku pośrednim należy stosować w elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych niskiego napięcia wtedy, gdy na częściach przewodzących dostępnych i częściach obcych można spodziewać się pojawienia, w wyniku uszkodzenia izolacji doziemnej, utrzymujących się długotrwanie napięć dotykowych większych od 50V.

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

- a) Dostępnych odcinków rur metalowych lub innych osłon przewodzących o długości do 2,5 m chroniących przewody od uszkodzeń mechanicznych,
- b) Dostępnych odcinków rur metalowych lub innych osłon przewodzących chroniących kable wprowadzone na słupy albo inne konstrukcje linii, jeżeli te słupy albo konstrukcje nie podlegają ochronie przed dotykiem pośrednim,
- c) Ochroną przy dotyku pośrednim należy w liniach napowietrznych i kablowych niskiego napięcia realizować przez samoczynne wyłączanie zasilania.
- d) dla urządzeń elektrycznych zainstalowanych na konstrukcjach wsporczych elektroenergetycznych linii niskiego napięcia i zasilanych z tych linii stosować ochronę przez separację elektryczną, zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub izolacją równoważną oraz ochronę przez zastosowanie obwodów SELV lub PELV.



Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

e) Projektant ma wiedzę, uprawnienia oraz pełną swobodę przyjmowania rozwiązań, które są zgodne z systemem prawnym, t.j. Ustawami, Rozporządzeniami, Polskimi Normami przenoszącymi normy europejskie oraz uznanymi zasadami wiedzy technicznej.

#### **10.5. Kompensacja energii biernej.**

Oprawy LED użyte do modernizacji oraz rozbudowy oświetlenia ulicznego powinny być wyposażone w zasilacze o parametrach PF określonych w tabeli nr 5 dla całego zakresu mocy biernej w całym zakresie pracy, tzn. również w czasie redukcji mocy oprawy. Kompensacja energii biernej musi zostać dokonana bezwzględnie (niezależnie od kompensacji mocy biernej w oprawach) do poziomu określonego przez warunki przyłączeniowe, tj. dla mocy biernej indukcyjnej maksymalnie  $0,2 < \text{tg}\phi \leq 0,4$  oraz bez mocy biernej pojemnościowej bez żadnej tolerancji.

**Warunkiem odbioru robót jest wykonanie pomiarów i dostarczenie wyników w formie papierowej potwierdzających, że energia bierna pojemnościowa została całkowicie skompensowana, a energia bierna indukcyjna nie przekracza dopuszczalnej wartości ( $0,2 \leq \text{tg}\phi \leq 0,4$ )**

Pomiary należy wykonać w czasie 15 minut w sytuacji, gdy oprawy świecą mocą maksymalną, czyli 100%. Urządzenia kompensacji grupowej zamontować w części sterującej szafki bądź, o ile takiej możliwości nie będzie, wykonać jako dodatkowy człon kompensacyjny.

#### **10.6. Zakres uzgodnień przed wykonaniem przebudowy.**

Modernizację systemu oświetlenia należy uzgodnić z Rejonem Energetycznym odpowiednim dla położenia instalacji, w zakresie podanych warunków technicznych modernizacji oświetlenia ulicznego wydanych przez OSD. Uzgodnienie to może wymagać uzyskanie aktualnych map działek z uzbrojeniem terenu.

### **11. Dokumentacja powykonawcza**

Na każdy modernizowany obwód oświetleniowy należy wykonać dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza będzie zawierała:

- schemat jednokreskowy obwodów oświetleniowych w zakresie stacji transformatorowej z zaznaczonymi oprawami oświetleniowymi. Należy na schemacie określić typ i moc opraw;
- obliczenia mocy opraw obwodów oświetleniowych;
- obliczenia w zakresie doboru zabezpieczeń obwodów oświetleniowych;
- protokoły pomiarów parametrów fotometrycznych dla zmodernizowanych wybranych odcinków dróg;
- protokoły z przeprowadzonych pomiarów rezystancji przewodów i kabli, rezystancji uziemień;
- protokoły z pomiarów mocy zainstalowanej modernizowanych obwodów wraz oraz pomiarami współczynnika mocy  $\cos \varphi$ ;
- deklaracje zgodności z obowiązującymi normami zastosowanych materiałów;
- uprawnienia budowlane kierownika budowy wraz z potwierdzeniem członkostwa we właściwej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa.

### **12. Odbiory.**

Po wykonaniu modernizacji układów pomiarowych i sterujących, całość robót należy zgłosić do odbioru końcowego we właściwym dla miejsca instalacji Rejonie Energetycznym. Wraz ze zgłoszeniem do odbioru należy dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą.

Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

### 13. Uwagi końcowe.

- Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, przepisami BHP, a nade wszystko, zgodnie z obowiązującą ustawą Prawo budowlane.
- Materiały i oprawy oświetleniowe, z demontażu których własnością jest PGE Dystrybucja przekazać do właściwego Rejonu Energetycznego. Wyniesienie układów pomiarowych i sterujących ze stacji transformatorowych dokonywać w uzgodnieniu z właściwym Rejonem Energetycznym, na warunkach określonych przez ten Rejon Energetyczny.
- Teren budowy przed odbiorem końcowym należy doprowadzić do należytego stanu i porządku.
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.
- Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.
- Zdemontowane elementy oświetlenia ulicznego których właścicielem jest PGE Dystrybucja należy (po uprzednim zgłoszeniu) protokolarnie przekazać do zPGE Dystrybucja Oddział w Skarżysku.

### 14. Podstawa opracowania

- umowa i uzgodnienia z inwestorem
- warunki techniczne i dane techniczne
- inwentaryzacja z natury istniejącego oświetlenia ulicznego (oprawy i pkt. zapalania)

### 15. Regulacje prawne, specyficzne dla oświetlenia ulicznego

W zakresie zagadnień specyficznych dla oświetlenia ulicznego za podstawę opracowania niniejszej dokumentacji służyły następujące akty prawne, rozporządzenia oraz Polskie Normy:

Ustawy:

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60, tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 470)
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2021, poz. 2351)
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r.- Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. 2022 poz. 1710)

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz.1518.,

Normy:

- PN-EN 13201:2016- 2, 3 i 4 Oświetlenie Dróg lub równoważny system odniesienia
- PN-EN 60598-1:2015-4 (EN 60598-1:2015) Oprawy oświetleniowe. Część 1: Wymagania ogólne i badania” lub równoważny system odniesienia
- PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 - Oprawy oświetleniowe -- Część 2-3: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne lub równoważny system odniesienia
- PN-EN 61547:2009 - Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej lub równoważny system odniesienia



Projekt pn.: „*Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów*”  
współfinansowany ze środków Rządowego Funduszu Polski Ład: Programu Inwestycji Strategicznych.

- PN-EN 55015:2013-10 + A1:2015-08 - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru zaburzeń radioelektrycznych wytwarzanych przez elektryczne urządzenia oświetleniowe i urządzenia podobne lub równoważny system odniesienia
- PN-EN 62031:2010+ A1:2013-06 + A2:2015-04 Moduły LED do ogólnych celów oświetleniowych - Wymagania bezpieczeństwa lub równoważny system odniesienia
- PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych lub równoważny system odniesienia

## 16. Załączniki

- Mapa wektorowa zakresu inwestycji,
- Zestawienia inwentaryzacyjne i projektowe,
- Obliczenia fotometryczne

# **SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW I DOSTAW**

## **MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO W GMINIE POTWORÓW**

Inwestor:  
**Gmina Potworów**  
**ul. Radomska 2A 46**  
**26-414 Potworów**  
**Województwo mazowieckie**

# D-00.00.00

## WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji materiałów i dostaw (ST) są wymagania ogólne dotyczące dostawy i instalacji urządzeń oświetlenia drogowego w Gminie Potworów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja materiałów i dostaw (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji dostawy i instalacji urządzeń oświetlenia drogowego przy drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

#### 1.3. Zakres instalacji objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia dostawy i instalacji urządzeń oświetlenia drogowego przy drogach publicznych istniejących, wspólnie dla instalacji objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

D-07.07.01 Oświetlenie dróg

#### 1.4. Kody CPV

W robotach modernizacji oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV: słownictwo główne

CPV 31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego,

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,

CPV 71355200-3 Wykonywanie badań.

#### 1.5. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco

**1.5.1. Chodnik** – wyznaczony pas terenu przyjezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony

**1.5.2. Droga** – wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.5.3. Dziennik instalacji** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu instalacji oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania prac.

**1.5.4. Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów

**1.5.5. Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.5.6. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania prac, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

**1.5.7. Projektant** – uprawniona osoba fizyczna lub prawna będąca autorem dokumentacji projektowej

**1.5.8. Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja inwestycji budowlanej

**1.5.9. Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

#### **1.5.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa**

- ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia

#### **1.5.11. Odpowiednia (bliska) zgodność**

- zgodność wykonywanych prac z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju prac budowlanych w warunkach zakłóceń.

**1.5.12. Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodyki badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**1.5.13. Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**1.5.14. Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące instalacji**

Wykonawca instalacji jest odpowiedzialny za jakość jej wykonania oraz za zgodność z projektem, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.6.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren instalacji wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz egzemplarz "Opisu wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności modernizowanego systemu oświetlenia drogi ulicznego wego na terenie Gminy Potworów" i ST.

#### **1.6.2. Dokumentacja instalacji.**

Dokumentację instalacji stanowią:

- dziennik instalacji,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz instalacji zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. . Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

#### **1.6.3. Zgodność instalacji z dokumentacją projektową i ST**

"Opis wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności modernizowanego systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Potworów", ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całym projekcie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wykonana instalacja i dostarczone materiały będą zgodne z "Opisem wymagań dotyczących wy-

dajności i funkcjonalności modernizowanego systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Potworów", wymogami przetargowymi i ST.

W przypadku, gdy materiały lub instalacja nie będą w pełni zgodne z "Opisem wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności modernizowanego systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Potworów", wymogami przetargowymi lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a instalacja wykonana ponownie na koszt Wykonawcy,

#### **1.6.4. Zabezpieczenie terenu instalacji**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie wykonywania prac, w sposób określony w D-00.00.00., w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego instalacji.

Przed przystąpieniem do instalacji Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia instalacji w okresie trwania prac.

W czasie wykonywania prac Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Koszt zabezpieczenia terenu prac nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.6.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania prac instalacyjnych**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia prac wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego,

W okresie trwania budowy i wykańczania prac Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren prac i wykopy w stanie bez wody stojącej.
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a. Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b. Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c. Możliwości powstania pożaru.

#### **1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji prac albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.6.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie natężeniu więk-

szym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do prac będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie prac, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska naturalnego, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac.

#### **1.6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji instalacji Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.6.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z instalacją i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas jej wykonywania.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.



## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

W dniu wprowadzenia na teren instalacji Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru, projektanta i nadzór autorski.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu instalacji.

### **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały do czasu gdy będą one potrzebne do instalacji były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu instalacji w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem instalacji w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych instalacji. Sprzęt używany do instalacji powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie instalacji, zgodnie z zasadami określonymi w projekcie, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania instalacji ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych instalacji i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie instalacji zgodnie z zasadami określonymi w projekcie, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu instalacji.

## **5. WYKONANIE INSTALACJI**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania instalacji**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie instalacji zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych instalacji, za ich zgodność z "Opisem wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności modernizowanego systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Potworów" i wymaganiami ST.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów instalacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, projekcie i w ST, a także w normach i wytycznych.

Prace na liniach napowietrznych OSD należy prowadzić w technologii PPN, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Koszty dopuszczeń do pracy należy uwzględnić w ofercie.

Jeżeli w trakcie wykonywania modernizacji znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego modernizacji lub wymiany a został do takich prac zakwalifikowany w projekcie, należy każdorazowo uzgodnić z Inspektorem nadzoru, jakie zabiegi należy wykonać na danym elemencie instalacji.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania instalacji. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI INSTALACJI**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości instalacji**

Celem kontroli instalacji będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Inspektor nadzoru pod kontrolą projektanta może dopuścić do użycia tylko te materiały, które wcześniej zostały zatwierdzone oraz posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do instalacji będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej Cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Obowiązkiem inspektora nadzoru jest bieżąca kontrola dostarczonych materiałów pod kątem zgodności z deklaracjami Wykonawcy i złożonymi przez niego dokumentami. W szczególności należy kontrolować tabliczkę znamionową opraw oraz typ i rodzaj komponentów wewnątrz oprawy. Należy wrywkowo wykonywać dokumentację fotograficzną opisanych elementów. W razie niezgodności z deklaracjami Wykonawcy inspektor nadzoru powinien zarządzić kontrolę wszystkich dostarczonych na teren instalacji materiałów na koszt Wykonawcy.

### **6.2. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Deklarację zgodności z:
  - a. Polską Normą przenoszącą normę europejską
  - b. Polską Normą
  - c. Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do prac będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami instalacji**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy instalacji, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 6.4. Dokumenty instalacji

Dziennik instalacji jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu instalacji do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy będą w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu instalacji, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone data i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu instalacji,
- datę przekazania przez Zamawiającego załączników dokumentacji przetargowej
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia, jakości i harmonogramów prac
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów instalacji
- przebieg instalacji, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania instalacji, z podaniem ich powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów częściowych i ostatecznych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania instalacji podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania instalacji,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia instalacji, oraz inne istotne informacje o przebiegu prac,

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

Dokumenty instalacji będą przechowywane w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów instalacji spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty instalacji będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru

Obmiar będzie określać faktyczny zakres wykonywanych prac zgodnie z projektem w jednostkach

ustalonych w preliminarzu materiałów i dostaw.

Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych instalacji i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w preliminarzu materiałów i dostaw lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich instalacji. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

## **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa dla latarni, opraw i szaf oświetleniowych jest sztuka a dla linii jest metr.

## **7.3 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem instalacji, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w instalacji.

# **8. ODBIÓR INSTALACJI**

## **8.1. Ogólne zasady odbioru instalacji**

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór rozpocznie się w terminie określonym w umowie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru,

Instalacje uznaje się za wykonane zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **8.2. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, instalacje podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi instalacji ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi końcowemu,
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu,

## **8.3. Odbiór instalacji ulegających zakryciu**

Odbiór instalacji ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych instalacji, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór instalacji ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac.

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części instalacji do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 1 dnia od daty zgłoszenia wpisem do dziennika i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość instalacji ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentacji projektowej, ST i uprzednich ustaleń.

## **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania instalacji w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie prac oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia

nia przez Inspektora nadzoru zakończenia prac i przyjęcia dokumentów o których mowa w pkt. 8.5. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca instalacje dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania instalacji z projektem i ST.

W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów instalacji ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie instalacji uzupełniających i poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych instalacji poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

### **8.5. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego, sporządzony wg Wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. Dziennik instalacji,
3. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodnie z ST w szczególności:
  - 3.1. Pomiary zainstalowanej mocy czynnej, biernej oraz  $\cos \varphi$  dla modernizowanych obwodów oświetleniowych
  - 3.2. Pomiary kontroli parametrów fotometrycznych dla wybranych odcinków dróg wykonanych po instalacji opraw
4. Rysunki (dokumentacje) wykonanych instalacji oraz protokoły odbioru przekazania tych instalacji właścicielom urządzeń,
5. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu, jeśli mieściła się w zakresie instalacji.
6. Potwierdzenie odbioru prac dokonane przez PGE Dystrybucja.

### **8.6 Kontrola i odbiór inwentaryzacji powykonawczej:**

Wszelkie dane będące przedmiotem odbiorów podlegają procesowi kontroli danych. Kontrola danych dotyczy zarówno poprawności technologicznej tj. sposobu zapisu danych, parametrów technicznych (np. topologia dróg), zgodności ze standardami wymiany danych jak i poprawności merytorycznej tj. kompletności danych, spełnienia wymogów dokładnościowych i zgodności danych z rzeczywistą sytuacją terenową.

Do odbioru przedstawić następujące dokumenty:

- a. Sprawozdanie techniczne z wykonanych prac.
- b. Protokół wewnętrznej kontroli technicznej.
- c. Wykaz materiałów źródłowych.
- d. Materiały powstałe w trakcie wyniku opracowania terenowego w formie pisemnej oraz cyfrowej.
- e. Nośnik CD lub DVD z danymi zapisanymi zgodnie z opisanym schematem aplikacyjnym.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Wszystkie zarządzane przez komisję prace poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania instalacji poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

## **8.7. Gwarancja i odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych instalacji związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór końcowy”.

Wykonawca winien również w okresie gwarancji przygotować raporty

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji preliminarza materiałów i dostaw.

Należy uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i w projekcie.

Ceny jednostkowe instalacji będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00**

Koszty dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w preliminarzu.

### **9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszty wprowadzenia organizacji ruchu na czas instalacji obejmuje:

- a. opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania instalacji, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu prac,
- b. ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- c. przygotowanie terenu

Koszt utrzymania organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- a. oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b. utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji organizacji ruchu na czas instalacji obejmuje:

- a. usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b. doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.



## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-EN 13032-1:2016 (U) – Światło i oświetlenie lub równoważny system odniesienia
2. PN-EN 13201-4-2-3:2016 (U) – Oświetlenie dróg lub równoważny system odniesienia
3. PN-EN 60598-1:2005 (U) – Oprawy oświetleniowe lub równoważny system odniesienia
4. PN-CEN/TR 13201-1:2005 (U) – Oświetlenie dróg lub równoważny system odniesienia
5. PN-EN 12665:2011 – Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia lub równoważny system odniesienia
6. PN-EN 40-5:2004 – Słupy oświetleniowe lub równoważny system odniesienia
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2021, poz. 2351).
8. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60, t.j. Dz. U. 2018 poz. 2068).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

### **10.2 Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE. Wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dn. 26,11. 1990 r.)

# D-07.07.01

## OŚWIETLENIE DROGOWE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji materiałów i dostaw (ST) są wymagania ogólne dotyczące dostawy i instalacji urządzeń oświetlenia ulicznego w Gminie Potworów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy dostawie i instalacji urządzeń oświetlenia drogowego na drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

#### 1.3. Zakres instalacji objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia instalacji obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie oświetlenia zewnętrznego na drogach Gminy Potworów, zgodnie z zestawieniem inwentaryzacyjnym i projektowym. Instalacje należy wykonywać po dotychczasowej trasie przy zachowaniu ciągłości oświetlenia. O przystąpieniu do wykonywania prac należy na bieżąco informować właściwego dla terenu konserwatora oświetlenia. Instalacje wykonywać zgodnie z harmonogramem przedłożonym i zatwierdzonym przez właściciela sieci energetycznej i oświetleniowej.

W ramach wykonania przebudowy oświetlenia Wykonawca winien:

1. Wykonać projekt wykonawczy oraz uzgodnić Operatorem Systemu Dystrybucyjnego – PGE Dystrybucja SA Rejon Skarżysko, zawrzeć z OSD umowę o współpracy przy modernizacji oświetlenia drogowego i ulicznego oraz uzyskać wszelkie niezbędne pozwolenia na prowadzenie prac.
2. Zdemontować istniejące oprawy oraz przewody elektryczne zgodnie ze schematami dokumentacji programowej
3. Zamontować oprawy zgodne z projektem lub równoważne zachowując istniejący system ochronny.
4. Oprawy linii oświetleniowej kablowej zasilić przewodem YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> prowadzonym wewnątrz słupa i wysięgnika,
5. Oprawy linii oświetleniowej napowietrznej zasilić przewodem YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> prowadzonym wewnątrz wysięgnika, przewód poza wysięgnikiem należy obrać z powłoki ochronnej i pozostawiając zapas (zawinięty w spiralę) podłączyć do zacisków linii.
6. Złącza bezpiecznikowe użyć stosowne do typu linii (kablowa, napowietrzna goła, napowietrzna oświetleniowa), na której zostaną zastosowane.
7. Dla linii napowietrznych zainstalować zaciski odgałęźne AICu
8. Zainstalować oprawy oświetlenia ulicznego w ilości 1249 szt.
9. Przebudować szafy oświetleniowe wraz z wyniesieniem układów sterujących poza obszar stacji transformatorowych (49 szt.)
10. Zainstalować 49 szt. układów kompensacji mocy biernej.
11. Uruchomić system sterowania oświetleniem
12. Wykonać pomiary elektryczne i fotometryczne.
13. Zgłosić wykonane prace do odbioru w OSD i uzyskać dokument odbiorowy.

## **1.4. Określenia podstawowe**

### **1.4.1. Słup oświetleniowy**

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

### **1.4.2. Wysięgnik**

- element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

### **1.4.3. Oprawa oświetleniowa**

- urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,

### **1.4.4. Szafa oświetleniowa**

- urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**1.4.5. Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodyki badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**1.4.6. Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**1.4.7. Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**1.4.8. Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**1.4.9. Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

**1.8.10. Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**1.4.11. Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**1.4.12. Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003 lub równoważnym systemie odniesienia, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**1.4.13. Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:

- ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy) lub
- robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

**1.4.14. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**1.4.15. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

**1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **1.4.17. Ogólne wymagania dotyczące instalacji**

Ogólne wymagania dotyczące instalacji podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **2. Materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów** - Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **2.2. Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 lub równoważnego system odniesienia. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowych aluminiowych. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

### **2.3. Przewód**

Przewód do zasilania opraw i konwerterów przesyłu danych składa się z żyły, izolacji i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> dla zasilania opraw. Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V, YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> 750V.

Przewody użyte do połączenia aparatów w szafach sterowniczych składają się z żyły i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 16 mm<sup>2</sup>, 1,5 mm<sup>2</sup> i 2,5 mm<sup>2</sup>. Izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód LGY 1x16 mm<sup>2</sup>, LGY 1x2,5 mm<sup>2</sup> oraz LGY1x1,5mm<sup>2</sup>

Miejsce składowania przewodu powinno być suche oraz chronione przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Należy unikać przechowywania przewodów w izolacji z tworzyw sztucznych w temperaturze niższej niż -5°C.

## **2.4 Źródła światła i oprawy**

### **2.4.1 Źródła światła**

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp LED.

### **2.4.2. Oprawy oświetleniowe.**

Należy stosować oprawy o parametrach zgodnych z projektem.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 lub równoważnym systemem odniesienia.

Szczegółowa specyfikacja parametrów oprav oświetleniowych znajduje się w dokumencie: „**Opis wymagań dotyczących wydajności i funkcjonalności modernizowanego systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Potworów**” w pozycji 5.4 tabela nr 5-10 – Specyfikacja oprav oświetlenia ulicznego.

### **2.4.3 Gniazda bezpiecznikowe**

#### **gniazda bezpiecznikowe kompletne**

gniazda bezpiecznikowe wyposażone w zabezpieczenie topikowe instalacyjne szybkie 6A służące do zabezpieczenia oprav oświetleniowych mocowanych do zacisku prądowego izolowanego

## **3. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu** - Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**3.2 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**-Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość prac: żurawia samochodowego, samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,

## **4. Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu** - Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **4.2 Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego
- samochodów skrzyniowych
- ciągników (samochodów) z przyczepami dźwycowymi do przewożenia słupów o dł. do 12m
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. Wykonanie instalacji**

**5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania instalacji** - Ogólne wymagania dotyczące wykonania instalacji podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **5.2. Montaż oprav**

Montaż oprav na wysięgnikach należy wykonywać za pomocą samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. (dokonanie zapłonu źródła światła)

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów do słupów i wysięgników.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta oprav po uprzednim wprowadzeniu do nich przewodów zasilających.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i ciśnienia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### **5.3. Montaż elementów instalacyjnych: przewody, gniazda bezpiecznika, zaciski AlCu .**

5.3.1. Przewody zasilania opraw wciągnąć z udziałem podnośnika samochodowego w wysięgnik na słupie.

5.3.2. Montaż gniazda bezpiecznika na liniach napowietrznych należy wykonywać za pomocą samochodu z balkonem .

5.3.3. Po zainstalowaniu gniazda zamontować wkładkę topikową 4 A

5.3.4. Montażu zacisków Al./Cu 25/4 mm<sup>2</sup> wykonać przy użyciu samochodu z platformą i balkonem.

5.3.5. W szafce oświetleniowej zainstalować system sterownia opisany projektem

5.3.6. Do wykonania podłączeń elektrycznych opraw oraz pozostałych elementów należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków induktorem o napięciu nie mniejszym niż 1 kV przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ

### **5.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

5.5.1. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

5.5.2. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej

### **5.6. Demontaż elementów instalacji oświetleniowej**

5.6.1. Demontaż instalacji oświetleniowej (oprawy, wysięgniki) należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami użytkownika linii. Wykonawca ma obowiązek wykonać tak demontaż elementów instalacji oświetleniowej aby elementy te nie zostały uszkodzone lub zniszczone.

5.6.2. Koszty dopuszczenia do prac przez ZE ponosi Wykonawca.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie bądź zniszczenie.

### **5.7 Utylizacja źródeł światła i opraw**

Utylizacji zdemontowanych źródeł światła dokonuje na własny koszt Wykonawca. Materiały zdemontowane należy poddać utylizacji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

## **6. Kontrola jakości**

**6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości instalacji** - Ogólne wymagania dotyczące jakości instalacji podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **6.2 Pomiar luminacji lub natężenia oraz pozostałych parametrów oświetlenia drogi**

Pomiary należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 13201/4 lub równoważnym systemem odniesienia po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

### **6.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami instalacji**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy instalacji, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną ponownie



wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. Obmiar

**7.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru** - Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej, linii napowietrznej, pograżania uziemień jest- m (metr) a dla słupów oświetleniowych, montażu osprzętu kablowego, wysięgników i opraw, malowania napi-sów i cyfr jest – szt. (sztuka). Dla wykopów i zasyпки związanych z robotami kablowymi i fundamentowymi- m<sup>3</sup> (metr sześcienny), kanalizacji kablowej w tym przepustów- m (metr), zabezpieczeń fundamentów - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), montażu przewodów zasilających oprawy – kpl. Przew. (komplet przewodu), badań i pomiarów – odc. lub szt. (odcinek lub sztuka), transport zdemontowanych materiałów – t (tona). Przy demontażach oświetlenia przyjąć j.w.

## 8. Odbiór

**8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru** - Ogólne wymagania dotyczące odbioru instalacji podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Instalacje uznaje się za wykonane zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji odpowiedniej bliskości dały wyniki pozytywne.

### 8.2 Odbiór instalacji zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi instalacji podlegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable
- montaż fundamentów,
- ułożenie kabla
- montaż uziomów szpilekowych

### 8.3 Dokumentu odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- protokoły z dokonanych pomiarów mocy zainstalowanej na modernizowanych obwodach;
- protokoły z pomiarów parametrów fotometrycznych dla wskazanych odcinków dróg.

## 9. Podstawa płatności

**9.1 Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności** - Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania instalacji systemu oświetlenia obejmuje odpowiednio:

#### 9.2.1. Demontaż opraw oświetleniowych

- 9.2.1.1. Otworzenie osłony statecznika oprawy wraz z odłączeniem przewodów zasilających z kostki
- 9.2.1.2. Otworzenie klosza i wykręcenie źródła światła
- 9.2.1.3. Zamknięcie osłony i klosza
- 9.2.1.4. Demontaż oprawy z wysięgnika
- 9.2.1.5. Opuszczenie oprawy

#### 9.2.3. Transport materiałów zdemontowanych

- 9.2.3.1. Wywóz opraw, wysięgników

#### 9.2.4. Montaż skrzynek podziału sieci

9.2.4.1. Mocowanie skrzynki do słupa

9.2.4.2. Wykonanie portek kablowych

9.2.4.3. Wpięcie kabla do skrzynki

9.2.4.4. Montaż zegara sterującego

### **9.2.5. Malowanie znaków na oprawach**

9.2.5.1. Nakleić lub namalować znak na oprawie UG według wzoru

### **9.2.7. Montaż opraw oświetleniowych**

9.2.7.1. Zamocowanie oprawy

9.2.7.2. Wprowadzenie przewodów i ich podłączenie

9.2.7.3. Zamknięcie i skręcenie obudowy oprawy

### **9.2.8. Montaż przewodów do opraw oświetleniowych**

9.2.8.1. Wciągnięcie przewodu w słupy i wsięgniaki

9.2.8.2. Podłączenie przewodu pod zaciski tabliczki słupowej lub linii oświetleniowej za pomocą odgałęźników AICu szt. 2

9.2.8.3. Podłączenie bezpiecznikowego złącza oświetleniowego na linię napowietrzną za pomocą podnośnika dla linii kablowej we wnęce słupowej.

### **9.2.9. Badania i pomiary**

9.2.9.1. Wykonanie pomiarów zgodnie z PN-IEC 60364 lub równoważnym systemem odniesienia

9.2.9.2. Wykonanie pomiarów zgodnie z PN-EN 13201/4 lub równoważnym systemem odniesienia zgodnie ze specyfikacją

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 13032-1:2010 (U) – Światło i oświetlenie lub równoważny system odniesienia

2. PN-EN 13201-1-5:2016 (U) – Oświetlenie dróg lub równoważny system odniesienia

3. PN-EN 60598-1:2005 (U) – Oprawy oświetleniowe lub równoważny system odniesienia

4. PN-EN 13201-1:2016 (U) – Oświetlenie dróg lub równoważny system odniesienia

5. PN-EN 12665:2011 – Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia lub równoważny system odniesienia

6. PN-EN 40-5:2004 – Słupy oświetleniowe lub równoważny system odniesienia

7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2021, poz. 2351).

8. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60, t.j. Dz. U. 2018 poz. 2068).

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

### **10.2 Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE. Wyd. 1980 r.

2. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw porażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dn. 26,11. 1990 r.)







ID	Miasto	Ulica	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Nawierzchr	Syt	Kat_dr	Kat_osw	Szerokosc	Moc_Nom	Model	Typ_Oprav	Status_opr	Modul	Wys_pkt	Krawedz	Mocowanie	Typ_slupa	Uwagi
1	Kacperków	Kacperków	16	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
2	Kacperków	Kacperków	14	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
3	Kacperków	Kacperków	2	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
4	Kacperków	Kacperków	3	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
5	Kacperków	Kacperków	5	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
6	Kacperków	Kacperków	7	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
7	Kacperków	Kacperków	9	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
8	Kacperków	Kacperków	11	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	4	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
9	Kacperków	Kacperków	13	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	4	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
10	Kacperków	Kacperków	18	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
11	Kacperków	Kacperków	20	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	son
12	Kacperków	Kacperków	22	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
13	Kacperków	Kacperków	24	Napowietrzna	5AL	1	A	1	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
14	Kacperków	Kacperków		Kablowa	YAKY	1	G	2	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	Stalowy	
15	Kacperków	Kacperków		Kablowa	YAKY	1	G	2	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	Stalowy	
16	Kacperków	Kacperków		Kablowa	YAKY	1	G	2	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	Stalowy	
17	Kacperków	Kacperków		Kablowa	YAKY	1	G	2	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	Stalowy	
18	Kacperków	Kacperków		Kablowa	YAKY	1	G	2	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	Stalowy	
19	Kacperków	Kacperków		Kablowa	YAKY	1	A	2	DG	M5	5	70	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	Stalowy	
20	Kacperków	Kacperków		Kablowa	YAKY	1	A	2	DG	M5	5	70	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	Stalowy	
21	Długie	Długie	23	Napowietrzna	5AL	1	A	3	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
22	Długie	Długie	22	Napowietrzna	5AL	1	A	3	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	ZN-10	
23	Długie	Długie	21	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DG	M4	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	8	1	Pod Linia	ZN-10	
24	Długie	Długie	20	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	1	Pod Linia	EPV	
26	Długie	Długie	7	Napowietrzna	5AL	1	A	3	DG	M5	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
27	Długie	Długie	8	Napowietrzna	5AL	1	A	3	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
28	Długie	Długie	9	Napowietrzna	5AL	1	A	3	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
29	Długie	Długie	10	Napowietrzna	5AL	2	A	4	DK	M3	9	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
30	Długie	Długie	11	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	9	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	8	2	Nad Linia	ZN-10	
31	Długie	Długie	7	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	10	2	Nad Linia	ZN-12	
32	Długie	Długie	6	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	10	2	Nad Linia	ZN-12	
33	Długie	Długie	5	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	10	2	Nad Linia	ZN-12	
34	Długie	Długie	4	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	10	2	Nad Linia	ZN-12	
35	Długie	Długie	3	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	10	2	Nad Linia	ZN-12	
36	Długie	Długie	2	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	10	2	Nad Linia	ZN-12	
37	Długie	Długie	1	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	10	2	Nad Linia	ZN-12	
38	Długie	Długie	16	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	10	2	Nad Linia	ZN-12	
39	Długie	Długie	17	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	10	2	Nad Linia	ZN-12	
40	Długie	Długie	18	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	10	2	Nad Linia	ZN-12	
41	Długie	Długie	19	Napowietrzna	5AL	1	A	4	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	10	2	Nad Linia	ZN-12	
42	Długie	Długie	12	Napowietrzna	5AL	1	A	3	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
43	Długie	Długie	14	Napowietrzna	5AL	1	A	3	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	25	9	2	Pod Linia	ZN-10	
44	Długie	Długie	14/1	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	3	DG	M5	5	100	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	EPV	
45	Długie	Długie	14/3	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	3	DG	M5	5	100	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
47	Długie	Długie	14/7	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	3	DG	M5	5	100	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	EPV	
48	Kacperków	Kacperków	1	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
49	Kacperków	Kacperków	2	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
50	Kacperków	Kacperków	11	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
51	Kacperków	Kacperków	13	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
52	Kacperków	Kacperków	15	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
53	Kacperków	Kacperków	17	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
54	Kacperków	Kacperków	19	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
55	Kacperków	Kacperków		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
56	Kacperków	Kacperków	8	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	5	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
57	Dłuska Wola	Dłuska Wola	31	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	100	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	ZN-10	
58	Dłuska Wola	Dłuska Wola	30	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	100	SGS101	Sodowa	Wymiana	45	9	3	Pod Linia	ZN-10	
59	Dłuska Wola	Dłuska Wola	29	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	100	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	ZN-10	
60	Dłuska Wola	Dłuska Wola	28	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
61	Dłuska Wola	Dłuska Wola	27	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	
62	Dłuska Wola	Dłuska Wola	26	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
63	Dłuska Wola	Dłuska Wola	25	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
64	Dłuska Wola	Dłuska Wola	24	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
65	Dłuska Wola	Dłuska Wola	23	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	EPV	
66	Dłuska Wola	Dłuska Wola	1	Napowietrzna	5AL	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	EPV	
67	Dłuska Wola	Dłuska Wola	2	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Pod Linia	ZN-10	
68	Dłuska Wola	Dłuska Wola	3	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Pod Linia	ZN-10	
69	Dłuska Wola	Dłuska Wola	4	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Pod Linia	ZN-10	
70	Dłuska Wola	Dłuska Wola	5	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Pod Linia	EPV	
71	Dłuska Wola	Dłuska Wola	6	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	6	DP	M4	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Pod Linia	ZN-10	



ID	Miasto	Ulica	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Nawierzchr	Syt	Kat_dr	Kat_osw	Szerokosc	Moc_Nom	Model	Typ_Opr	Status_opr	Modul	Wys_pkt	Krawiedz	Mocowanie	Typ_slupa	Uwagi
141	Grabowa	Grabowa	23/4	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
142	Grabowa	Grabowa	22	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
143	Grabowa	Grabowa	22	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
144	Grabowa	Grabowa	21	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
145	Grabowa	Grabowa	20	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
146	Grabowa	Grabowa	37	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	1	Pod Linia	ZN-10	
147	Grabowa	Grabowa	36	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	9	2	Pod Linia	EPV	
148	Grabowa	Grabowa	35	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	ZN-10	
149	Grabowa	Grabowa	34	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	ZN-10	
150	Grabowa	Grabowa	33	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	9	2	Pod Linia	ZN-10	
151	Grabowa	Grabowa	32	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	ZN-10	
152	Grabowa	Grabowa	31	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	EPV	
153	Grabowa	Grabowa	1	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	9	2	Pod Linia	EPV	
154	Grabowa	Grabowa	2	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	ZN-10	
155	Grabowa	Grabowa	3	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	EPV	
156	Grabowa	Grabowa	4	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	ZN-10	
157	Grabowa	Grabowa	5	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	10	DG	M5	5	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	ZN-10	
158	Grabowa	Grabowa	18/2	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Pod Linia	ZN-10	
159	Grabowa	Grabowa	18/3	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Pod Linia	ZN-10	
160	Grabowa	Grabowa	18/4	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
161	Grabowa	Grabowa	18/5	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
162	Grabowa	Grabowa	18/6	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
163	Grabowa	Grabowa	13	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
164	Grabowa	Grabowa	14	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	
165	Grabowa	Grabowa	1	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
166	Grabowa	Grabowa	3	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
167	Grabowa	Grabowa	4	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	8	5	Pod Linia	ZN-10	
168	Grabowa	Grabowa	5	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
169	Grabowa	Grabowa	6	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	8	5	Pod Linia	ZN-10	
170	Grabowa	Grabowa	7	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
171	Grabowa	Grabowa	8	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
172	Grabowa	Grabowa	9	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	8	5	Pod Linia	ZN-10	
173	Grabowa	Grabowa	10	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
182	Grabowa	Grabowa	20	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	8	4	Pod Linia	ZN-10	
183	Grabowa	Grabowa	19	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
184	Grabowa	Grabowa	18	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
185	Grabowa	Grabowa	17	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
186	Grabowa	Grabowa	16	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
187	Grabowa	Grabowa	15	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	8	5	Pod Linia	ZN-10	
188	Grabowa	Grabowa	14	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
189	Grabowa	Grabowa	3	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
190	Grabowa	Grabowa	1	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
191	Grabowa	Grabowa	22	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
192	Potworow	Radomska	1	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Nad Linia	ZN-10	
193	Potworow	Radomska	2	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Nad Linia	ZN-10	
194	Potworow	Radomska	3	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Nad Linia	ZN-10	
195	Potworow	Radomska	4	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	5	Nad Linia	ZN-10	
196	Potworow	Radomska	5	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Nad Linia	ZN-10	
197	Potworow	Radomska	6	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Nad Linia	ZN-10	
198	Potworow	Radomska	7	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	5	Nad Linia	ZN-10	
199	Potworow	Radomska	8	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Nad Linia	ZN-10	
200	Potworow	Radomska	9	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Nad Linia	ZN-10	
201	Potworow	Radomska	10	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Nad Linia	ZN-10	
202	Potworow	Radomska	11x	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	12	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Nad Linia	ZN-10	
203	Grabowa	Grabowa	11	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	son
204	Grabowa	Grabowa	15	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	
205	Grabowa	Grabowa	16	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
206	Grabowa	Grabowa	17	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
207	Grabowa	Grabowa	18	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
208	Grabowa	Grabowa	19	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
209	Grabowa	Grabowa	20	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
210	Grabowa	Grabowa	18/1	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	
211	Grabowa	Grabowa	18	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	5	Pod Linia	ZN-10	
212	Grabowa	Grabowa	6	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
213	Grabowa	Grabowa	7	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	
214	Grabowa	Grabowa	8	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
215	Grabowa	Grabowa	9	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	EPV	
216	Grabowa	Grabowa	8x	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	EPV	
217	Grabowa	Grabowa	7	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	









ID	Miasto	Ulica	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Nawierzchr	Syt	Kat_dr	Kat_osw	Szerokosc	Moc_Nom	Model	Typ_Opr	Status_opr	Modul	Wys_pkt	Krawedz	Mocowanie	Typ_slupa	Uwagi
425	Sady	Sady	9	Napowietrzna	5AL	1	A	21	DG	M5	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
426	Sady	Sady	11	Napowietrzna	5AL	1	A	21	DG	M5	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
427	Sady	Sady	6	Kablowa	YAKY	1	A	22	DG	M4	7	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	40	10	3	Pod Linia	Aluminiowy	
428	Sady	Sady	5	Kablowa	YAKY	1	A	22	DG	M4	7	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	35	10	3	Pod Linia	Aluminiowy	
429	Sady	Sady	4	Kablowa	YAKY	1	A	22	DG	M4	7	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	40	10	3	Pod Linia	Aluminiowy	
430	Sady	Sady	3	Kablowa	YAKY	1	A	22	DG	M4	7	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	35	10	3	Pod Linia	Aluminiowy	
431	Sady	Sady	2	Kablowa	YAKY	1	A	22	DG	M4	7	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	35	10	3	Pod Linia	Aluminiowy	
432	Sady	Sady	1	Kablowa	YAKY	1	A	22	DG	M4	7	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	50	10	3	Pod Linia	Aluminiowy	
433	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	16	Napowietrzna	5AL	1	A	24	DG	M5	5	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
434	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	14	Napowietrzna	5AL	1	A	24	DG	M5	5	150	Lunoida	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
435	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	12	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
436	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	19	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
437	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	21	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
438	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	23	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
439	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	25	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
440	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	27	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
441	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	10	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
442	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	8	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
443	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	6	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
444	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	5	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	OUSc	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
445	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	1	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	OUSc	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
446	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	44	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
447	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	46	Napowietrzna	5AL	1	G	24	DG	M5	4	70	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
448	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	48	Napowietrzna	5AL	1	G	24	DG	M5	4	70	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
449	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	49	Napowietrzna	5AL	1	G	24	DG	M5	4	70	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
450	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	50	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
451	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	52	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	5	Pod Linia	ZN-10	
452	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	x	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
453	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	18	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
454	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	16	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
455	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	2	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	son
456	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	4	Napowietrzna	5AL	1	A	23	DP	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
457	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	5	Napowietrzna	5AL	1	A	24	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
458	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	7	Napowietrzna	5AL	1	A	24	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
459	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	9	Napowietrzna	5AL	1	A	24	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
460	Rdzuchów Kolonia	Rdzuchów Kolonia	11	Napowietrzna	5AL	1	A	24	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
461	Grabowa	Grabowa	20	Napowietrzna	5AL	1	A	10	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	9	1	Pod Linia	ZN-10	
462	Grabowa	Grabowa	20	Napowietrzna	5AL	1	A	11	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
463	Rdzów	Rdzów	5	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	Rubicon	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
464	Rdzów	Rdzów	3	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	Rubicon	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	son
465	Rdzów	Rdzów	1	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	Rubicon	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
466	Rdzów	Rdzów	49	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
467	Rdzów	Rdzów	52	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
468	Rdzów	Rdzów	54	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
469	Rdzów	Rdzów	56	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
470	Rdzów	Rdzów	58	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
471	Rdzów	Rdzów	60	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
472	Rdzów	Rdzów	62	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
473	Rdzów	Rdzów	69	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Pod Linia	ZN-10	
474	Rdzów	Rdzów	7	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DP	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
475	Rdzów	Rdzów	9	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
476	Rdzów	Rdzów	15	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
477	Rdzów	Rdzów	18	Napowietrzna	5AL	1	G	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
478	Rdzów	Rdzów	37	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
479	Rdzów	Rdzów	39	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
480	Rdzów	Rdzów	42	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
481	Rdzów	Rdzów	44	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
482	Rdzów	Rdzów	46	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
483	Rdzów	Rdzów	48	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
484	Rdzów	Rdzów	11	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	EPV	
485	Rdzów	Rdzów	9	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
486	Rdzów	Rdzów	7	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
487	Rdzów	Rdzów	6	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	Rubicon	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
488	Rdzów	Rdzów	5	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
489	Rdzów	Rdzów	3	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
490	Rdzów	Rdzów	1	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
491	Rdzów	Rdzów	49	Napowietrzna	5AL	1	A	25	DP	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	EPV	
492	Rdzów	Rdzów		Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
493	Rdzów	Rdzów	45	Napowietrzna	5AL	1	A	26	DP	M4	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-12	





ID	Miasto	Ulica	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Nawierzchr	Syt	Kat_dr	Kat_osw	Szerokosc	Moc_Nom	Model	Typ_Opr	Status_opr	Modul	Wys_pkt	Krawedz	Mocowanie	Typ_slupa	Uwagi
563	Łojków	Łojków	44	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
564	Łojków	Łojków	46	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
565	Łojków	Łojków	48	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
566	Łojków	Łojków	50	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
567	Łojków	Łojków	52	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
568	Łojków	Łojków	53	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	6	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
569	Łojków	Łojków	54	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	6	100	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
570	Łojków	Łojków	56	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
571	Łojków	Łojków	58	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
572	Łojków	Łojków	60	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	4	Pod Linia	ZN-10	
573	Rdzów	Rdzów	25	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M3	7	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Pod Linia	ZN-10	
574	Rdzów	Rdzów	23	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M3	7	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	8	Pod Linia	ZN-10	
575	Rdzów	Rdzów	21	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M3	7	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Pod Linia	ZN-10	
576	Rdzów	Rdzów	19	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M3	7	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	EPV	
577	Rdzów	Rdzów	27	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M3	7	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
578	Rdzów	Rdzów	30	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M3	7	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
579	Potworów	Przysuska	20	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	
580	Potworów	Przysuska	19	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	
581	Potworów	Przysuska	18	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	
582	Potworów	Przysuska	17	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
583	Potworów	Przysuska	8	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	EPV	
584	Potworów	Przysuska	5	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	EPV	
585	Potworów	Przysuska	4	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
586	Potworów	Przysuska	3	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-12	
587	Potworów	Przysuska	2	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-12	
588	Potworów	Przysuska	1	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	5	Pod Linia	ZN-12	
589	Potworów	Przysuska	9	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	9	5	Pod Linia	ZN-12	
590	Potworów	Przysuska	10	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-12	
591	Potworów	Przysuska	11	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DG	M4	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-12	
592	Potworów	Lipowa	12	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	34	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	45	9	3	Pod Linia	ZN-10	
593	Potworów	Lipowa	13	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	34	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	30	9	3	Pod Linia	EPV	
594	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	40	6	3	Pod Linia	Ozdobny	
595	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	50	6	3	Pod Linia	Ozdobny	
596	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	50	6	3	Pod Linia	Ozdobny	
597	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	50	6	3	Pod Linia	Ozdobny	
598	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	35	6	3	Pod Linia	Ozdobny	
599	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	50	6	1	Pod Linia	Ozdobny	
600	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	50	6	1	Pod Linia	Ozdobny	
601	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	50	6	1	Pod Linia	Ozdobny	
602	Potworów	Lipowa	16	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	EPV	
603	Potworów	Szkolna	4	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	EPV	
604	Potworów	Szkolna	6	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
605	Potworów	Szkolna	7	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
606	Potworów	Szkolna	8	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
607	Potworów	Szkolna	10	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
608	Potworów	Szkolna	12	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
609	Potworów	Szkolna	5	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
610	Potworów	Szkolna	14	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	ZN-10	
611	Potworów	Szkolna	15	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	9	2	Pod Linia	ZN-10	
612	Potworów	Szkolna	16	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	30	8	2	Pod Linia	ZN-10	
613	Potworów	Szkolna	17	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	8	2	Pod Linia	ZN-10	
614	Potworów	Szkolna	18	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	8	2	Pod Linia	ZN-10	
615	Potworów	Szkolna	19	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
616	Potworów	Radomska	9	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	EPV	
617	Potworów	Radomska	1	Napowietrzna	5AsXSn	2	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	EPV	
618	Potworów	Radomska	3	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
619	Potworów	Radomska	13x	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
620	Potworów	Radomska	12	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
621	Potworów	Radomska	11	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
622	Potworów	Radomska	10	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
623	Potworów	Radomska	9	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
624	Potworów	Radomska	8	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	son
625	Potworów	Przejazdowa	43	Napowietrzna	5AL	1	A	30	DP	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
626	Potworów	Radomska	2	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
627	Potworów	Przysuska	16	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DG	M4	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	EPV	
628	Potworów	Radomska	6	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
629	Potworów	Radomska	5	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	4	Nad Linia	ZN-10	
630	Potworów	Radomska	4	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
631	Potworów	Radomska	3	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	



ID	Miasto	Ulica	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Nawierzchr	Syt	Kat_dr	Kat_osw	Szerokosc	Moc_Nom	Model	Typ_Opr	Status_opr	Modul	Wys_pkt	Krawedz	Mocowanie	Typ_slupa	Uwagi
632	Potworów	Radomska	2	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	4	Nad Linia	ZN-10	
633	Potworów	Radomska	1	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
634	Potworów	Radomska	7	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	4	Nad Linia	ZN-10	
635	Potworów	Radomska	8	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
636	Potworów	Radomska	9	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
637	Potworów	Radomska	10	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
638	Potworów	Radomska		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
639	Grabowa	Grabowa	44	Napowietrzna	5AL	1	A	38	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
640	Grabowa	Grabowa	37	Napowietrzna	5AL	1	A	38	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
641	Grabowa	Grabowa	33	Napowietrzna	5AL	1	A	38	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
642	Grabowa	Grabowa	31	Napowietrzna	5AL	1	A	38	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
643	Grabowa	Grabowa	2	Napowietrzna	5AL	1	A	38	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
644	Potworów	Olszańska	8	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	son
645	Potworów	Olszańska	6	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
646	Potworów	Olszańska	4	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
647	Potworów	Olszańska	2	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
648	Potworów	Olszańska	9	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Nad Linia	ZN-10	
649	Potworów	Olszańska	11	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Nad Linia	ZN-10	
650	Potworów	Olszańska	13	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Nad Linia	ZN-10	
651	Potworów	Olszańska	15	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Nad Linia	ZN-10	
652	Potworów	Olszańska	17	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	39	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Nad Linia	ZN-10	
653	Potworów	Warszawska	5/7	Kablowa	YAKY	1	A	40	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Nad Linia	OZ-9	
654	Potworów	Warszawska	5/6	Kablowa	YAKY	1	A	40	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Nad Linia	OZ-9	
655	Potworów	Warszawska	5/5	Kablowa	YAKY	1	A	40	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Nad Linia	OZ-9	
656	Potworów	Warszawska	5/5	Kablowa	YAKY	1	A	40	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	2	Nad Linia	OZ-9	
657	Potworów	Warszawska	5/3	Kablowa	YAKY	1	A	40	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	2	Nad Linia	OZ-9	
658	Potworów	Warszawska	5/2	Kablowa	YAKY	1	A	40	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	2	Nad Linia	OZ-9	
659	Potworów	Warszawska	5/1	Kablowa	YAKY	1	A	40	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Nad Linia	OZ-9	
660	Potworów	Warszawska	5	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	2	Nad Linia	EPV	
661	Potworów	Warszawska	6	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	2	Nad Linia	ZN-10	
662	Potworów	Warszawska	7	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	2	Nad Linia	ZN-10	
663	Potworów	Warszawska	8	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	2	Nad Linia	ZN-10	
664	Potworów	Warszawska	9	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Nad Linia	ZN-10	
665	Potworów	Warszawska	11	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Nad Linia	ZN-10	
666	Potworów	Warszawska	12	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	3	Nad Linia	ZN-10	
667	Potworów	Warszawska	13	Napowietrzna	5AL	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Nad Linia	ZN-10	
668	Potworów	Warszawska	11	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	41	DK	M3	7	150	Elgoluna	Sodowa	Wymiana	40	9	2	Nad Linia	EPV	
669	Potworów	Warszawska	12	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Nad Linia	EPV	
670	Potworów	Warszawska	13	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Nad Linia	ZN-10	
671	Potworów	Warszawska	14	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Nad Linia	ZN-10	
672	Potworów	Warszawska	15x	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	41	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Nad Linia	ZN-10	
673	Potworów	Ogrodnicza	62	Napowietrzna	5AL	1	A	42	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	3	Nad Linia	ZN-10	
674	Potworów	Ogrodnicza	60	Napowietrzna	5AL	1	A	42	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
675	Potworów	Ogrodnicza	58	Napowietrzna	5AL	1	A	42	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
676	Potworów	Ogrodnicza	66	Napowietrzna	5AL	1	A	42	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
677	Potworów	Ogrodnicza	64	Napowietrzna	5AL	1	A	42	DG	M5	5	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
678	Potworów	Lesna	7	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	43	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
679	Potworów	Lesna	5	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	43	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
680	Potworów	Lesna	3	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	43	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
681	Potworów	Lesna	1	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	43	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
682	Potworów	Piaskowa	13	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	44	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
683	Potworów	Piaskowa	11	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	44	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Nad Linia	ZN-10	
684	Potworów	Piaskowa	9	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	44	DG	M5	5	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Nad Linia	ZN-10	
685	Potworów	Ogrodnicza	10/7	Napowietrzna	5AL	1	A	42	DG	M5	6	70	OZS	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Nad Linia	ZN-10	
686	Potworów	Ogrodnicza	10/1	Napowietrzna	5AL	1	A	42	DG	M5	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	2	Nad Linia	ZN-10	
687	Potworów	Starowiejska	10	Napowietrzna	5AsXSn	2	A	45	DK	M3	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	EPV	
688	Potworów	Starowiejska	17	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
689	Potworów	Starowiejska	18	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
690	Potworów	Starowiejska	19	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	4	Nad Linia	ZN-10	
691	Potworów	Starowiejska	20	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
692	Potworów	Starowiejska	x	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	EPV	
693	Potworów	Starowiejska	5	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
694	Potworów	Starowiejska	6	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
695	Potworów	Starowiejska	7	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
696	Potworów	Starowiejska	8	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
697	Potworów	Starowiejska	9	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
698	Potworów	Starowiejska	10	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
699	Potworów	Starowiejska	11	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
700	Potworów	Starowiejska	12	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	EPV	

ID	Miasto	Ulica	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Nawierzchr	Syt	Kat_dr	Kat_osw	Szerokosc	Moc_Nom	Model	Typ_Opr	Status_opr	Modul	Wys_pkt	Krawedz	Mocowanie	Typ_slupa	Uwagi
701	Potworów	Starowiejska	13	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
703	Potworów	Starowiejska		Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	
704	Potworów	Starowiejska		Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-10	
705	Potworów	Osiedlowa		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	46	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	20	7	4	Nad Linia	ZN-10	
706	Potworów	Osiedlowa		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	46	DG	M5	5	150	OZS	Sodowa	Wymiana	40	7	4	Nad Linia	Stalowy	
707	Potworów	Osiedlowa		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	46	DG	M5	5	150	OZS	Sodowa	Wymiana	40	7	4	Nad Linia	Stalowy	
708	Potworów	Osiedlowa		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	46	DG	M5	5	150	OZS	Sodowa	Wymiana	45	7	4	Nad Linia	Stalowy	
709	Potworów	Osiedlowa		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	46	DG	M5	5	150	OUSc	Sodowa	Wymiana	35	7	4	Nad Linia	ZN-10	
710	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	40	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
711	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	40	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
712	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	40	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
713	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	40	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
714	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	45	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
715	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	45	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
716	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	40	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
717	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	50	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
718	Potworów	Polna	1	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	47	DP	M5	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
719	Potworów	Stawowa	6	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DP	M5	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
720	Potworów	Stawowa	7	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	Aluroad	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
721	Potworów	Stawowa	9	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
722	Potworów	Stawowa	12	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
723	Potworów	Stawowa	14	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
724	Potworów	Stawowa	16	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
725	Potworów	Stawowa	18	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
726	Potworów	Stawowa	20	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
727	Potworów	Stawowa	22	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	48	DG	M5	5	70	SGS101	Sodowa	Wymiana	50	8	2	Pod Linia	ZN-10	
728	Potworów	Szeroka	14	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
729	Potworów	Szeroka		Napowietrzna	5AsXSn	1	A	45	DG	M4	6	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	2	Pod Linia	ZN-10	
730	Potworów	Łódzka		Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	EPV	
731	Potworów	Łódzka	6	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-12	
732	Potworów	Łódzka	5	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-12	
733	Potworów	Łódzka	4	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-12	
734	Potworów	Łódzka	3	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-12	
735	Potworów	Łódzka	2	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-12	
736	Potworów	Łódzka	15	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	EPV	
737	Potworów	Łódzka	16	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	ZN-12	
738	Potworów	Łódzka	17	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	ZN-12	
739	Potworów	Łódzka	18	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	EPV	
740	Potworów	Łódzka	19	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	EPV	
741	Potworów	Łódzka	20	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	
742	Potworów	Łódzka	21	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
743	Potworów	Łódzka	23	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	3	Pod Linia	ZN-10	
744	Potworów	Łódzka	22	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	ZN-10	
745	Potworów	Łódzka	7	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	3	Pod Linia	ZN-10	
746	Potworów	Łódzka	8	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
747	Potworów	Łódzka	9	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Pod Linia	ZN-10	
748	Potworów	Łódzka	10	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Nad Linia	ZN-10	
749	Potworów	Łódzka	11v	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Nad Linia	ZN-10	
750	Potworów	Łódzka	27x	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	45	9	5	Nad Linia	EPV	
751	Potworów	Łódzka	26	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	5	Nad Linia	EPV	
752	Potworów	Łódzka	16	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	4	Nad Linia	EPV	
753	Potworów	Łódzka	15	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	35	9	4	Nad Linia	ZN-10	
754	Potworów	Łódzka	18	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-12	
755	Potworów	Łódzka	19	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-12	
756	Potworów	Łódzka	20	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-12	
757	Potworów	Łódzka	21	Napowietrzna	5AL	1	A	49	DK	M3	7	150	SGS102	Sodowa	Wymiana	50	9	4	Nad Linia	ZN-12	
758	Potworów	Łódzka	11/2	Napowietrzna	5AL	2	A	49	DK	M3	7	150	Elgoluna	Sodowa	Wymiana	30	9	4	Nad Linia	EPV	
759	Potworów	Łódzka	11/1	Napowietrzna	5AL	2	A	49	DK	M3	7	150	Elgoluna	Sodowa	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	EPV	
760	Potworów	Radomska	10/1	Napowietrzna	5AL	2	A	37	DK	M3	7	150	Elgoluna	Sodowa	Wymiana	30	9	4	Nad Linia	EPV	
761	Potworów	Radomska	10	Napowietrzna	5AL	2	A	37	DK	M3	7	150	Elgoluna	Sodowa	Wymiana	30	9	4	Nad Linia	EPV	
762	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	20	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
763	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	20	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
764	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	30	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
765	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	20	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
766	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	20	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
767	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	25	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
768	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	35	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
769	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	20	6	1	Nad Linia	Ozdobny	
770	Potworów	Plac Jana Pawła		Kablowa	YAKY	1	A	50	DG	P2	4	70	Ozdobna	Sodowa	Wymiana	20	6	1	Nad Linia	Ozdobny	

























ID	Miasto	Ulica	Nr_slupa	Linia	Typ	Liczba_opr	Nawierzchn	Syt	Kat_dr	Kat_osw	Szerokosc	Moc_Nom	Model	Status_opr	Modul	Wys_pkt	Krawedz	Mocowanie	Typ_slupa	Status_Slu	Uwagi
571	Łojków	Łojków	58	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	6	49	Uliczna LED	Wymiana	45	8	4	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
572	Łojków	Łojków	60	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	31	DP	M5	6	49	Uliczna LED	Wymiana	45	8	4	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
573	Rdzów	Rdzów	25	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M4	7	65	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
574	Rdzów	Rdzów	23	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M4	7	65	Uliczna LED	Wymiana	45	9	8	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
575	Rdzów	Rdzów	21	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M4	7	65	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
576	Rdzów	Rdzów	19	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M4	7	65	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
577	Rdzów	Rdzów	27	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M4	7	65	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
578	Rdzów	Rdzów	30	Napowietrzna	5AL	1	A	32	DW	M4	7	65	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
579	Potworów	Przysuska	20	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
580	Potworów	Przysuska	19	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
581	Potworów	Przysuska	18	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	40	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
582	Potworów	Przysuska	17	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
583	Potworów	Przysuska	8	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
584	Potworów	Przysuska	5	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
585	Potworów	Przysuska	4	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
586	Potworów	Przysuska	3	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-12	Pozostaje	
587	Potworów	Przysuska	2	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-12	Pozostaje	
588	Potworów	Przysuska	1	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	35	9	5	Pod Linia	ZN-12	Pozostaje	
589	Potworów	Przysuska	9	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	30	9	5	Pod Linia	ZN-12	Pozostaje	
590	Potworów	Przysuska	10	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-12	Pozostaje	
591	Potworów	Przysuska	11	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DG	M4	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-12	Pozostaje	
592	Potworów	Lipowa	12	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	34	DG	M5	5	39	Uliczna LED	Wymiana	45	9	3	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
593	Potworów	Lipowa	13	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	34	DG	M5	5	39	Uliczna LED	Wymiana	30	9	3	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
594	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	40	6	3	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
595	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	45	6	3	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
596	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	45	6	3	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
597	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	45	6	3	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
598	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	35	6	3	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
599	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	45	6	1	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
600	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	45	6	1	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
601	Potworów	Lipowa		Kablowa	YAKY	1	A	35	DG	M5	5	26	Ozdobna LED	Wymiana	45	6	1	Pod Linia	Ozdobny	Pozostaje	
602	Potworów	Lipowa	16	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	3	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
603	Potworów	Szkolna	4	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
604	Potworów	Szkolna	6	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
605	Potworów	Szkolna	7	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
606	Potworów	Szkolna	8	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
607	Potworów	Szkolna	10	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
608	Potworów	Szkolna	12	Napowietrzna	5AL	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
609	Potworów	Szkolna	5	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
610	Potworów	Szkolna	14	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	35	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
611	Potworów	Szkolna	15	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	30	9	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
612	Potworów	Szkolna	16	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	30	8	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
613	Potworów	Szkolna	17	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	40	8	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
614	Potworów	Szkolna	18	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	35	8	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
615	Potworów	Szkolna	19	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	36	DG	M4	5	56	Uliczna LED	Wymiana	45	8	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
616	Potworów	Radomska	9	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
617	Potworów	Radomska	1	Napowietrzna	5AsXSn	2	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
618	Potworów	Radomska	3	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
619	Potworów	Radomska	13x	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
620	Potworów	Radomska	12	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
621	Potworów	Radomska	11	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
622	Potworów	Radomska	10	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
623	Potworów	Radomska	9	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
624	Potworów	Radomska	8	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	son
625	Potworów	Przejazdowa	43	Napowietrzna	5AL	1	A	30	DP	M5	5	35	Uliczna LED	Wymiana	45	8	2	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
626	Potworów	Radomska	2	Napowietrzna	5AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	ZN-10	Pozostaje	
627	Potworów	Przysuska	16	Napowietrzna	5AL	1	A	33	DG	M4	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	5	Pod Linia	EPV	Pozostaje	
628	Potworów	Radomska	6	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
629	Potworów	Radomska	5	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	40	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
630	Potworów	Radomska	4	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
631	Potworów	Radomska	3	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
632	Potworów	Radomska	2	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	35	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
633	Potworów	Radomska	1	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
634	Potworów	Radomska	7	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	40	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
635	Potworów	Radomska	8	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
636	Potworów	Radomska	9	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
637	Potworów	Radomska	10	Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
638	Potworów	Radomska		Napowietrzna	2AsXSn	1	A	37	DW	M3	7	87	Uliczna LED	Wymiana	45	9	4	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
639	Grabowa	Grabowa	44	Napowietrzna	5AL	1	A	38	DG	M5	5	39	Uliczna LED	Wymiana	45	8	2	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	
640	Grabowa	Grabowa	37	Napowietrzna	5AL	1	A	38	DG	M5	5	39	Uliczna LED	Wymiana	45	8	2	Nad Linia	ZN-10	Pozostaje	

























## Oprawy uliczne

Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów

Numer projektu :

Klient :

Projektował: :

Data : 20.07.2023

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

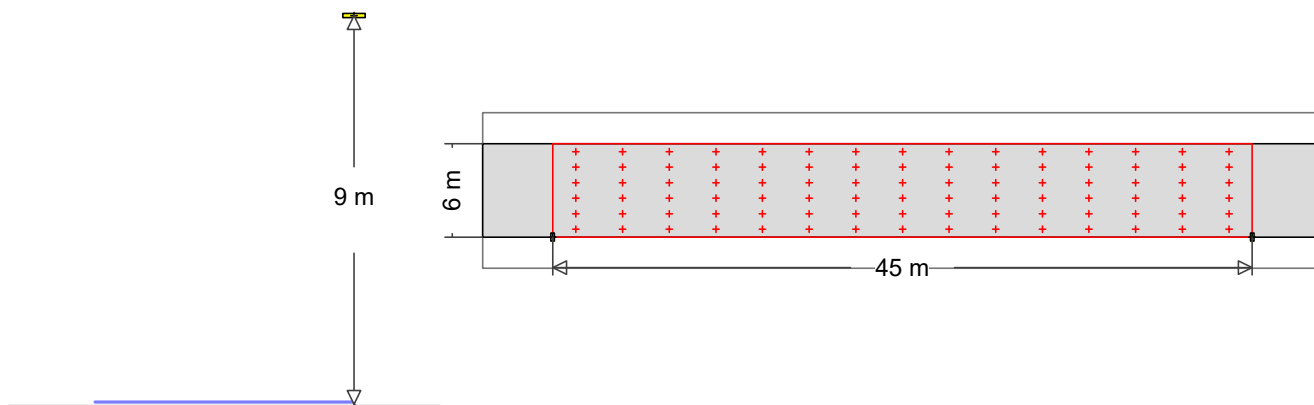
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

# 1 51. Potworów Cmentarz

## 1.1 Skrót wyników, 51. Potworów Cmentarz

### 1.1.1 Podgląd wyników, 51. Potworów Cmentarz



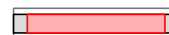
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 292            Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED85-4S/740 52 W / 8600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: 0.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: 0.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1156 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 6.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 45m x 6m (15 x 6 Punkty)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	10.3 lx	5.27 lx	0.51	0.19
P2	>= 10.0 lx	>= 2.00 lx		

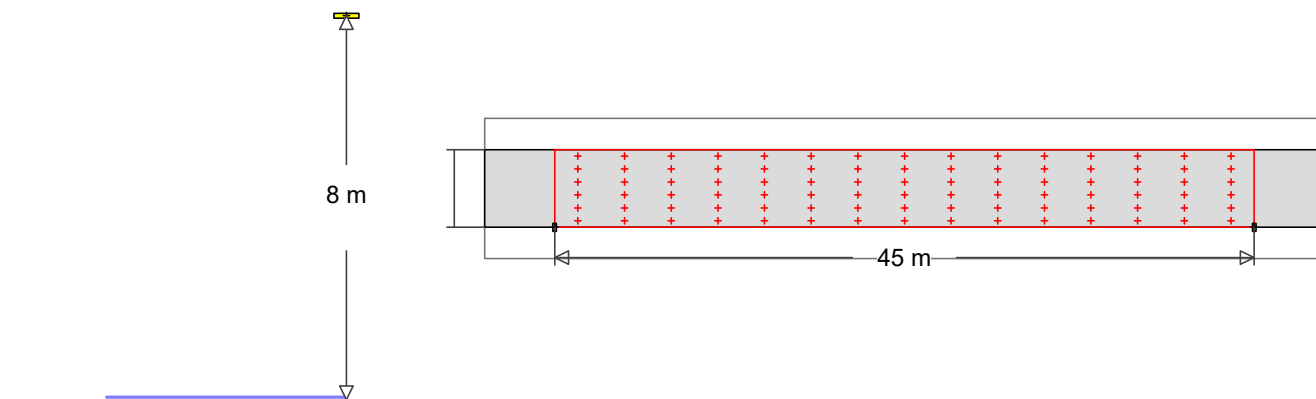
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

## 2 1. Kacperków 1

### 2.1 Skróty wyników, 1. Kacperków 1

#### 2.1.1 Podgląd wyników, 1. Kacperków 1



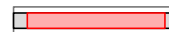
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 55  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED50-4S/740 32 W / 5000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: 0.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: 0.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 711 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.65	10	0.65
1:(y=1.25)	0.53 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.56	13	0.87
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.08 lx	2.09 lx	0.30	0.12



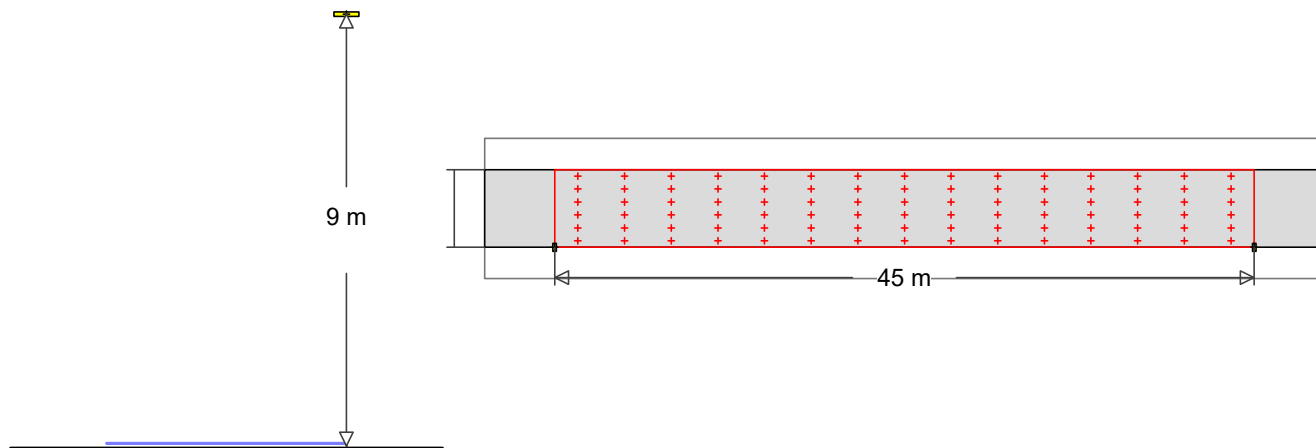
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023


**RELUX®**

## 3 2. Kacperków 2

### 3.1 Skróty wyników, 2. Kacperków 2

#### 3.1.1 Podgląd wyników, 2. Kacperków 2



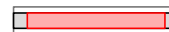
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 237 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED56-4S/740 35 W / 5600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: 0.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: 0.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 778 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.59 cd/m <sup>2</sup>	0.55	0.74	9	0.76
1:(y=1.25)	0.55 cd/m <sup>2</sup>	0.52	0.77	11	0.89
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

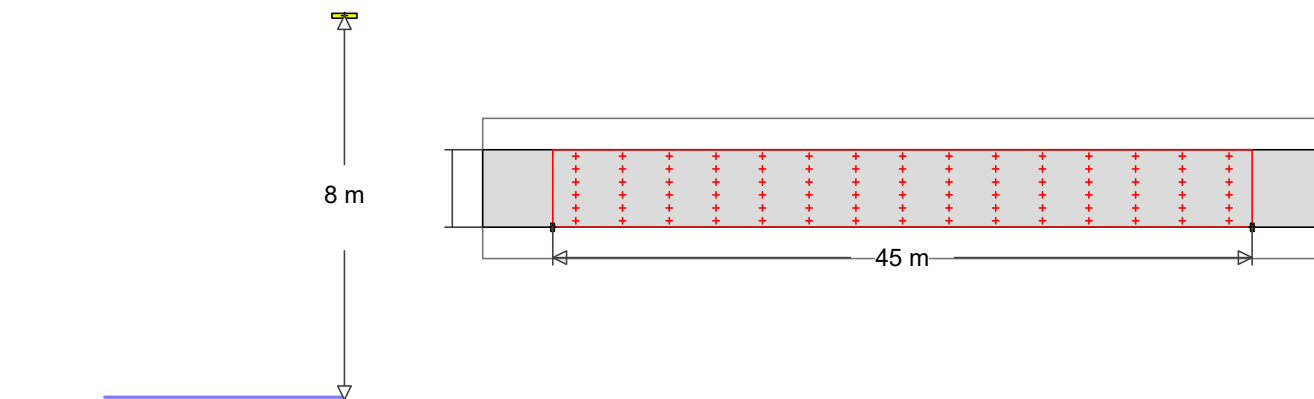
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.16 lx	2.47 lx	0.34	0.15

## 4 3. Długie 1

### 4.1 Skrót wyników, 3. Długie 1

#### 4.1.1 Podgląd wyników, 3. Długie 1



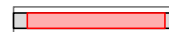
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 55  Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED50-4S/740 32 W / 5000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: 0.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: 0.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 711 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.65	10	0.65
1:(y=1.25)	0.53 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.56	13	0.87
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

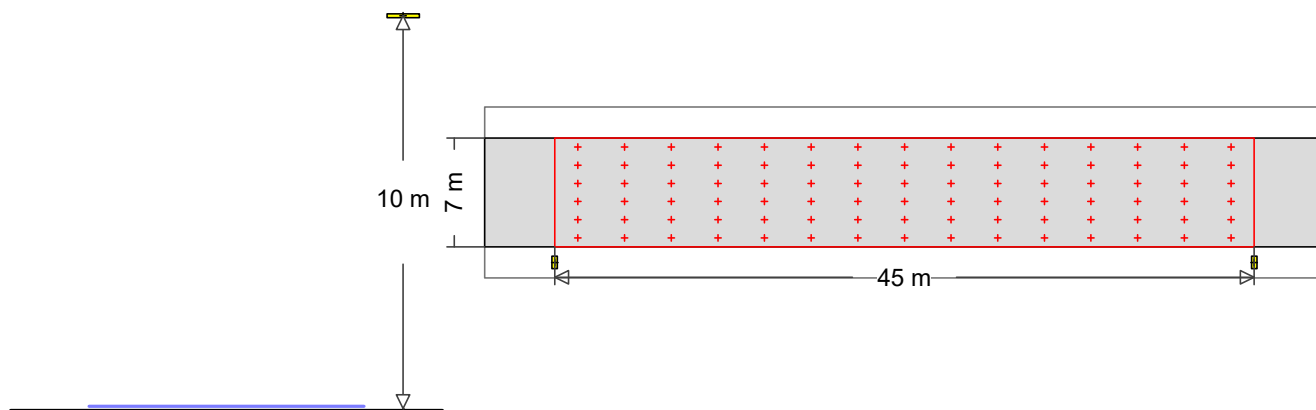
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.08 lx	2.09 lx	0.30	0.12

## 5 4. Długie 2

### 5.1 Skrót wyników, 4. Długie 2

#### 5.1.1 Podgląd wyników, 4. Długie 2



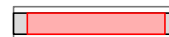
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 437 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED150-4S/740 87 W / 15000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 10.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1933 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 7m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=5.25)	1.21 cd/m <sup>2</sup>	0.42	0.68	8	0.38
1:(y=1.75)	1.08 cd/m <sup>2</sup>	0.42	0.82	13	0.95
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

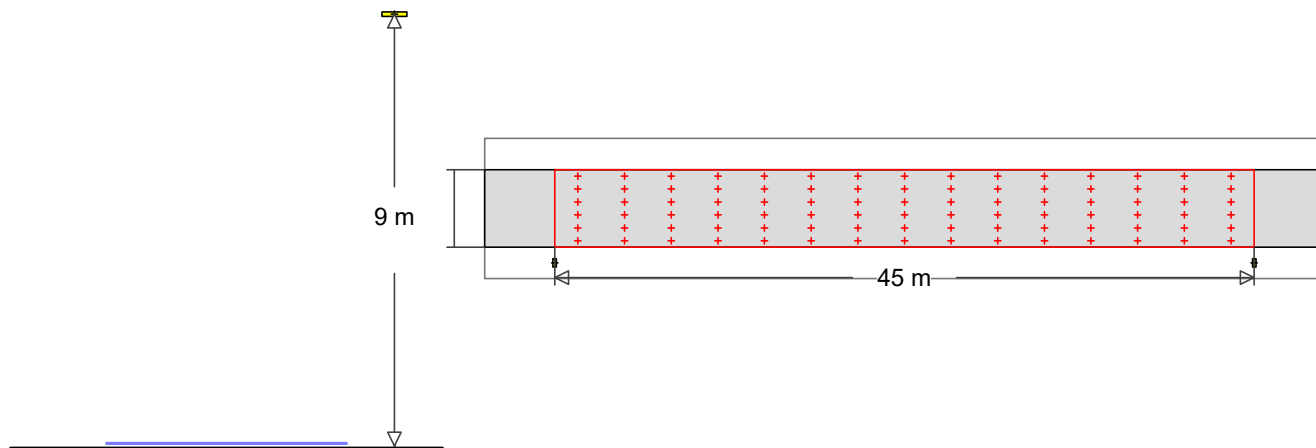
Pole obliczeń: 45m x 7m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
15.8 lx	6.15 lx	0.39	0.17

## 6 5. Kacperków 3

### 6.1 Skróty wyników, 5. Kacperków 3

#### 6.1.1 Podgląd wyników, 5. Kacperków 3



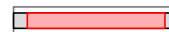
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 249 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED65-4S/740 39 W / 6600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 867 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.63 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.72	8	0.64
1:(y=1.25)	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.48	0.74	13	0.97
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

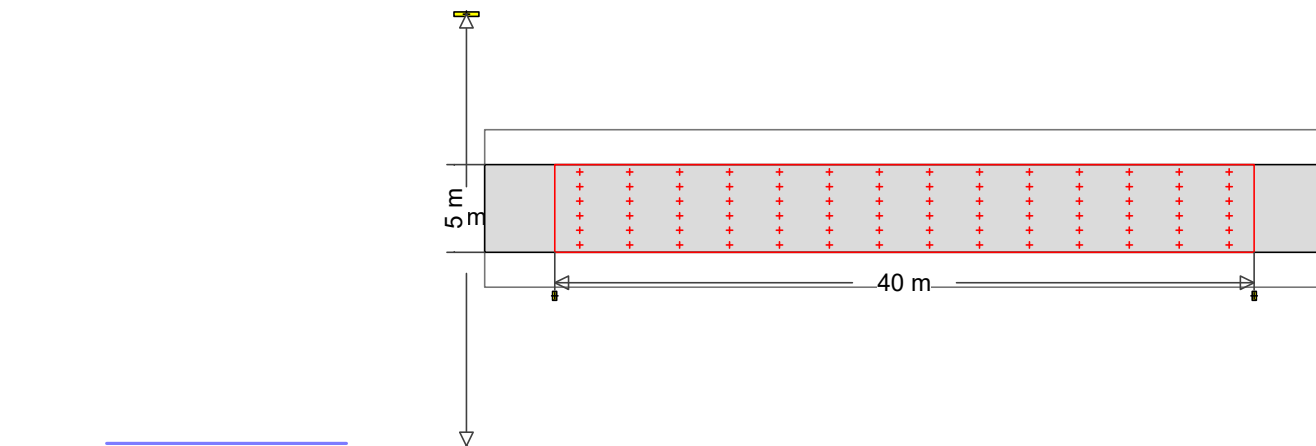
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.13 lx	3.14 lx	0.39	0.17

## 7 6. Dłuska Wola

### 7.1 Skrót wyników, 6. Dłuska Wola

#### 7.1.1 Podgląd wyników, 6. Dłuska Wola



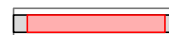
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 116 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED100-4S/740 60 W / 10000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -2.50 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1500 W/km	Klasa natężenia światła	: G*3
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.84 cd/m <sup>2</sup>	0.56	0.62	11	0.63
1:(y=1.25)	0.76 cd/m <sup>2</sup>	0.60	0.78	15	0.96
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

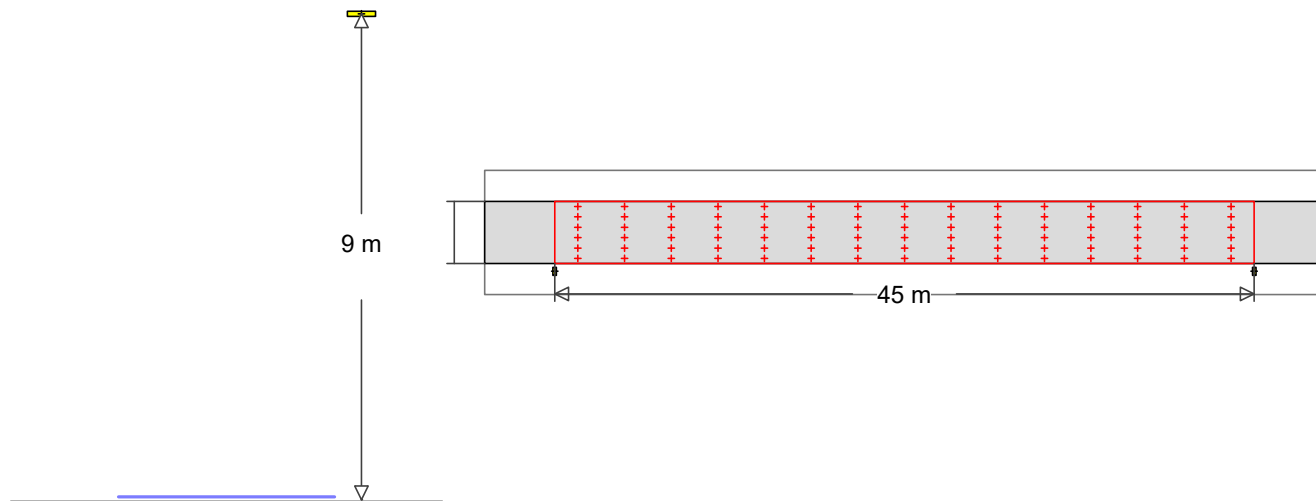
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
12.6 lx	6.18 lx	0.49	0.28

## 8 7. Grabowska Wola 1

### 8.1 Skrót wyników, 7. Grabowska Wola 1

#### 8.1.1 Podgląd wyników, 7. Grabowska Wola 1



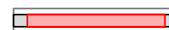
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 54 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED50-4S/740 32 W / 5000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -0.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -0.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 711 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 4.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{Tl}$	$R_{El}$
2:(y=3.00)	0.54 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.54	14	0.80
1:(y=1.00)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.40	15	0.58
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

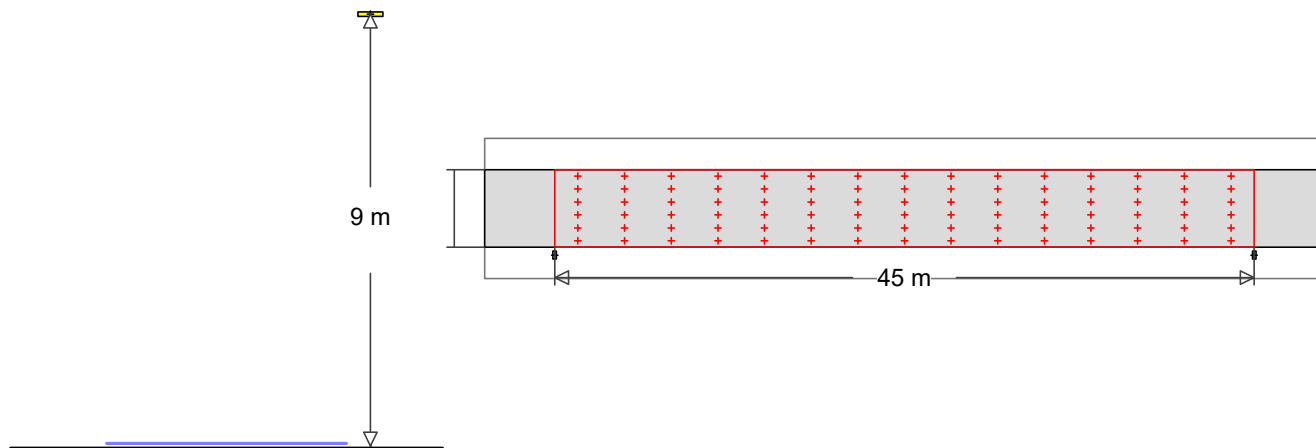
$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
6.47 lx	3.20 lx	0.49	0.19



## 9 8. Grabowska Wola 2

### 9.1 Skróc wyników, 8. Grabowska Wola 2

#### 9.1.1 Podgląd wyników, 8. Grabowska Wola 2



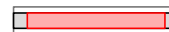
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 293 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED85-4S/740 52 W / 8600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -0.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -0.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1156 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.86 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.76	9	0.70
1:(y=1.25)	0.79 cd/m <sup>2</sup>	0.50	0.76	13	0.93
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

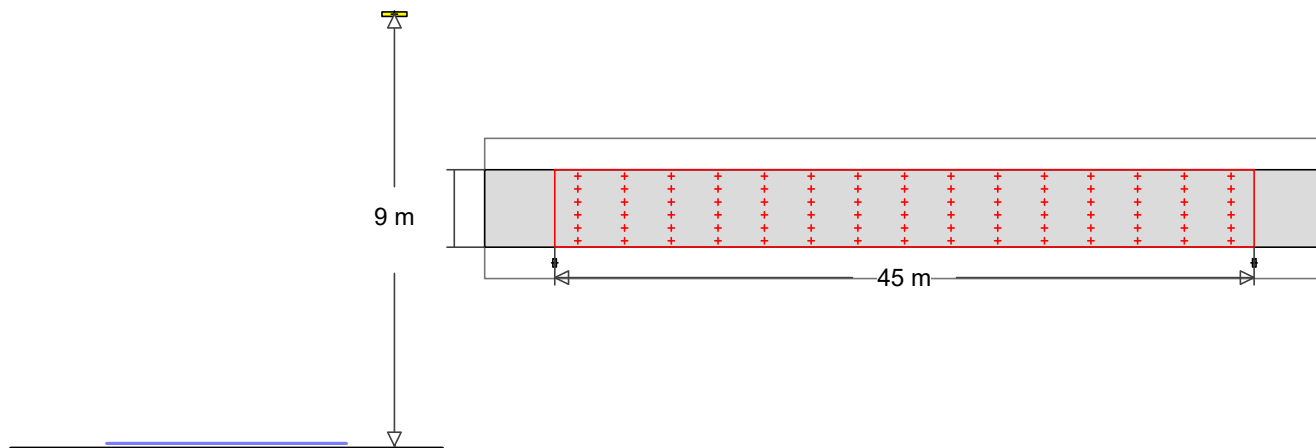
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
10.7 lx	3.97 lx	0.37	0.16

## 10 9. Grabowska Wola 3

### 10.1 Skrót wyników, 9. Grabowska Wola 3

#### 10.1.1 Podgląd wyników, 9. Grabowska Wola 3



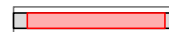
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 249 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED65-4S/740 39 W / 6600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 867 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.63 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.72	8	0.64
1:(y=1.25)	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.48	0.74	13	0.97
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

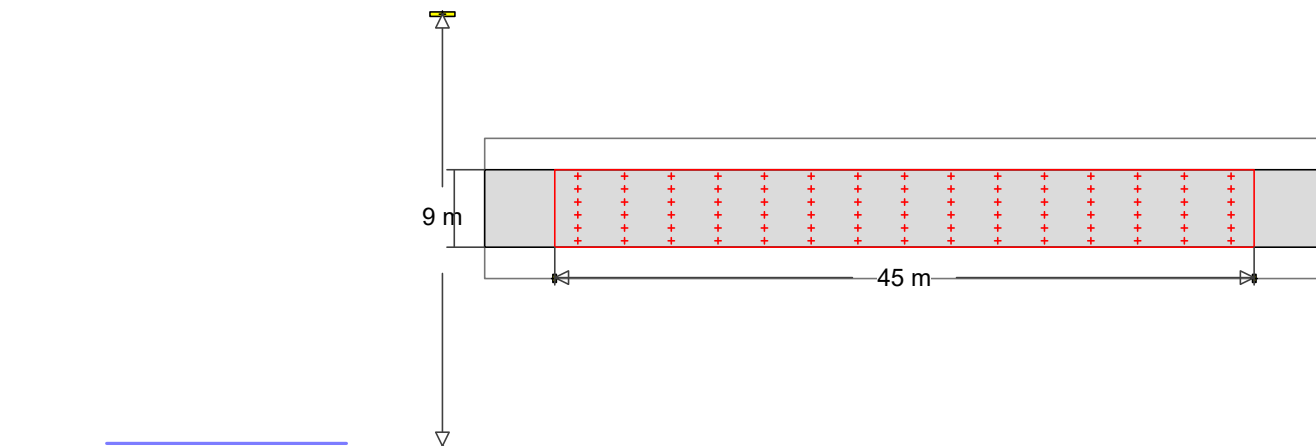
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.13 lx	3.14 lx	0.39	0.17

## 11 10. Grabowa 1

### 11.1 Skrót wyników, 10. Grabowa 1

#### 11.1.1 Podgląd wyników, 10. Grabowa 1



#### 2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00

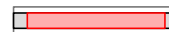
256 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED70-4S/740 42.5 W / 7000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 944 W/km	Klasa natężenia światła	: G*3
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{Tl}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.55 cd/m <sup>2</sup>	0.59	0.60	12	0.71
1:(y=1.25)	0.50 cd/m <sup>2</sup>	0.63	0.65	14	0.97
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

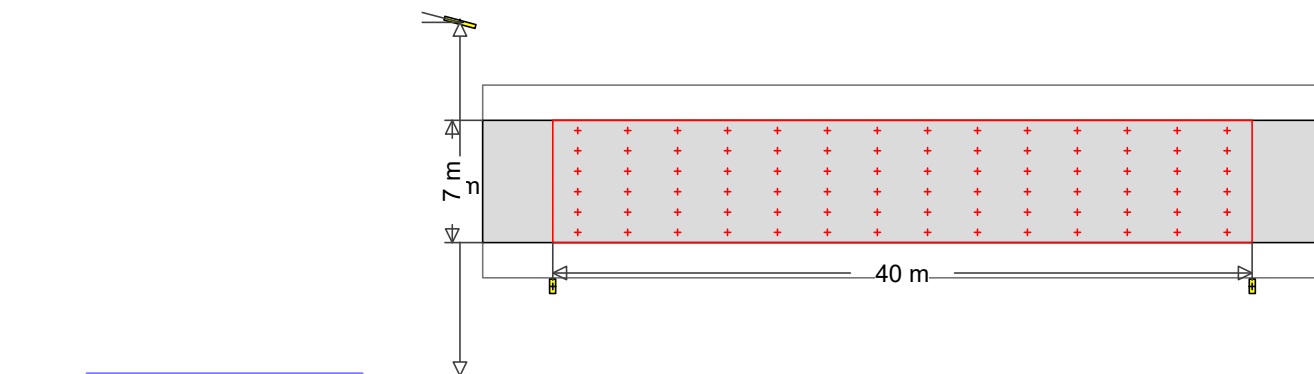
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.95 lx	3.16 lx	0.40	0.20

## 12 11. Grabowa 2

### 12.1 Skrót wyników, 11. Grabowa 2

#### 12.1.1 Podgląd wyników, 11. Grabowa 2



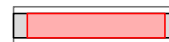
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 437 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED150-4S/740 87 W / 15000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.50 m	Nachylenie	: 15.00 °
Abs. Pozycja	: -2.50 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 2175 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=5.25)	1.15 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.73	9	0.62
1:(y=1.75)	1.00 cd/m <sup>2</sup>	0.50	0.72	15	1.01
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

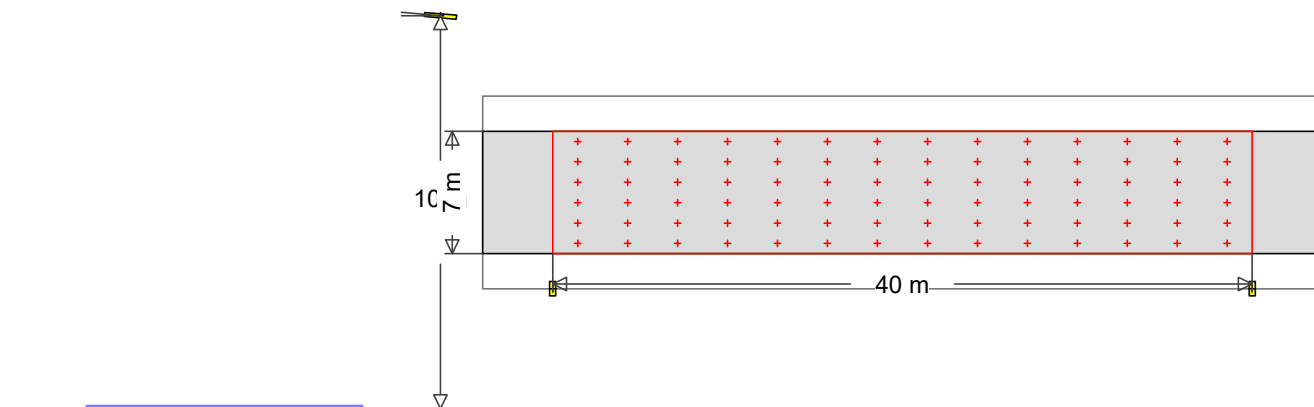
Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.6 lx	7.61 lx	0.46	0.20

## 13 12. Potworow Radomska

### 13.1 Skrót wyników, 12. Potworow Radomska

#### 13.1.1 Podgląd wyników, 12. Potworow Radomska



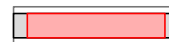
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 437 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED150-4S/740 87 W / 15000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 10.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 2175 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=5.25)	1.22 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.73	7	0.47
1:(y=1.75)	1.06 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.81	13	1.01
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

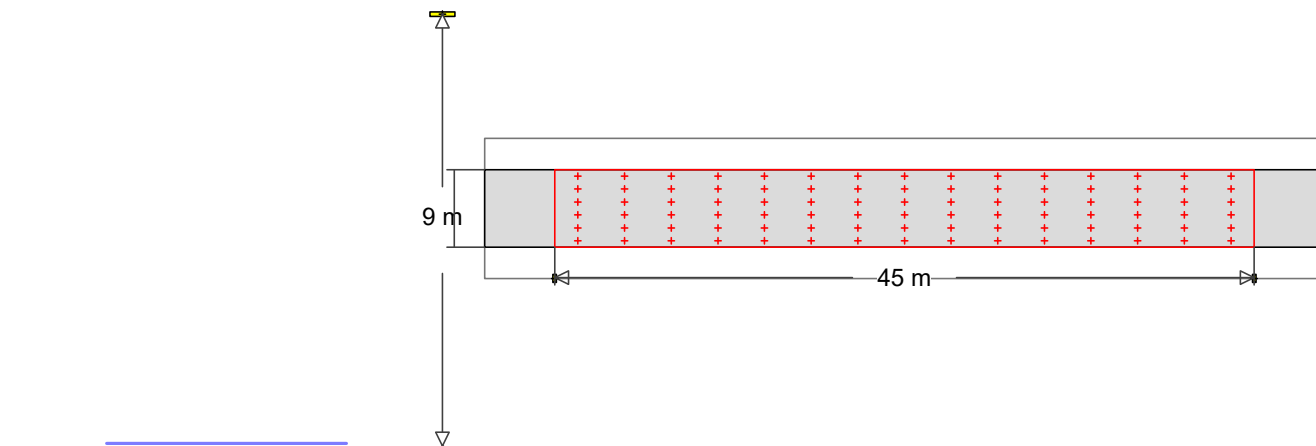
Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.6 lx	7.42 lx	0.45	0.22

## 14 13. Mokrzec

### 14.1 Skrót wyników, 13. Mokrzec

#### 14.1.1 Podgląd wyników, 13. Mokrzec



#### 2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00

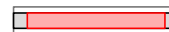
256 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED70-4S/740 42.5 W / 7000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 944 W/km	Klasa natężenia światła	: G*3
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{Tl}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.55 cd/m <sup>2</sup>	0.59	0.60	12	0.71
1:(y=1.25)	0.50 cd/m <sup>2</sup>	0.63	0.65	14	0.97
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

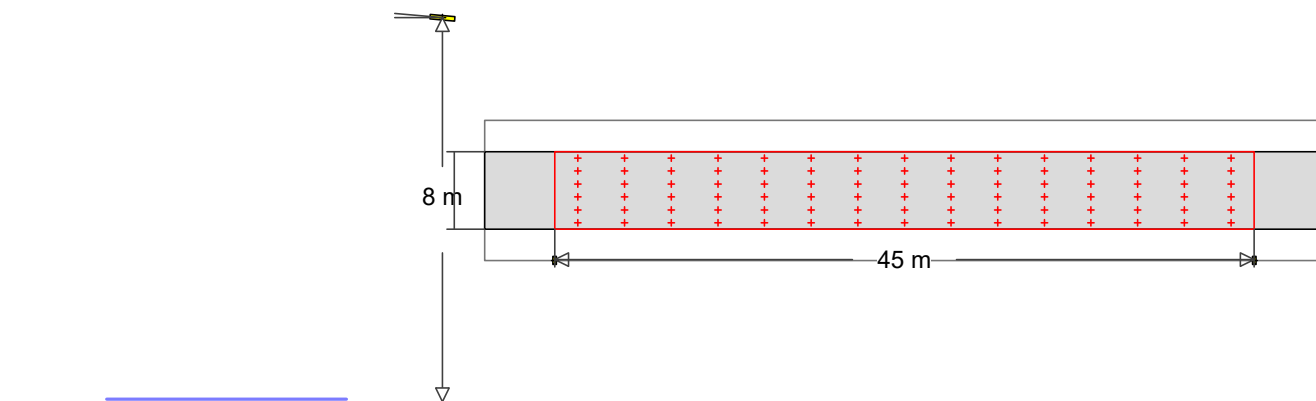
$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.95 lx	3.16 lx	0.40	0.20




## 15 14. Wir Marysin

### 15.1 Skrót wyników, 14. Wir Marysin

#### 15.1.1 Podgląd wyników, 14. Wir Marysin



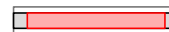
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 288  Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED85-4S/740 52 W / 8600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1156 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{Tl}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.56	0.62	12	0.75
1:(y=1.25)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.57	0.52	15	0.96
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

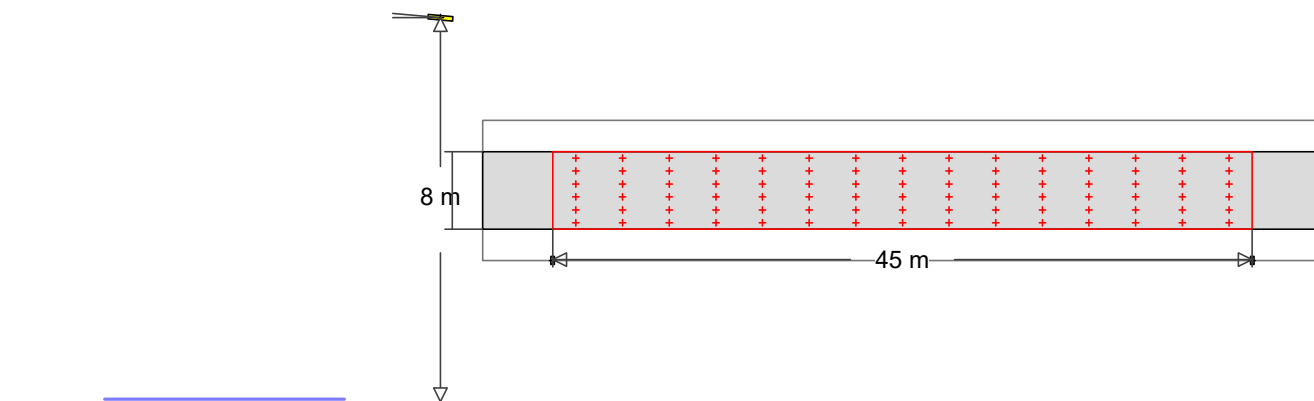
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.52 lx	2.54 lx	0.30	0.11

## 16 15. Wir 2

### 16.1 Skrót wyników, 15. Wir 2

#### 16.1.1 Podgląd wyników, 15. Wir 2



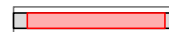
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 288 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED85-4S/740 52 W / 8600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1156 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.56	0.62	12	0.75
1:(y=1.25)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.57	0.52	15	0.96
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.52 lx	2.54 lx	0.30	0.11

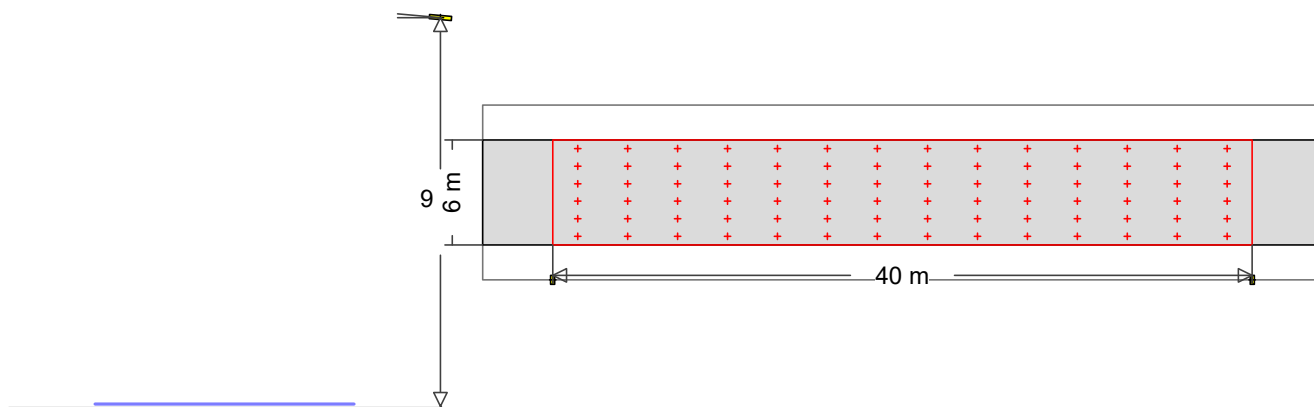
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

## 17 16. Wir 2

### 17.1 Skrót wyników, 16. Wir 2

#### 17.1.1 Podgląd wyników, 16. Wir 2



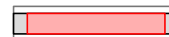
119 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED100-4S/740 60 W / 10000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1500 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 6.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=4.50)	0.87 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.68	7	0.50
1:(y=1.50)	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.81	14	1.03
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

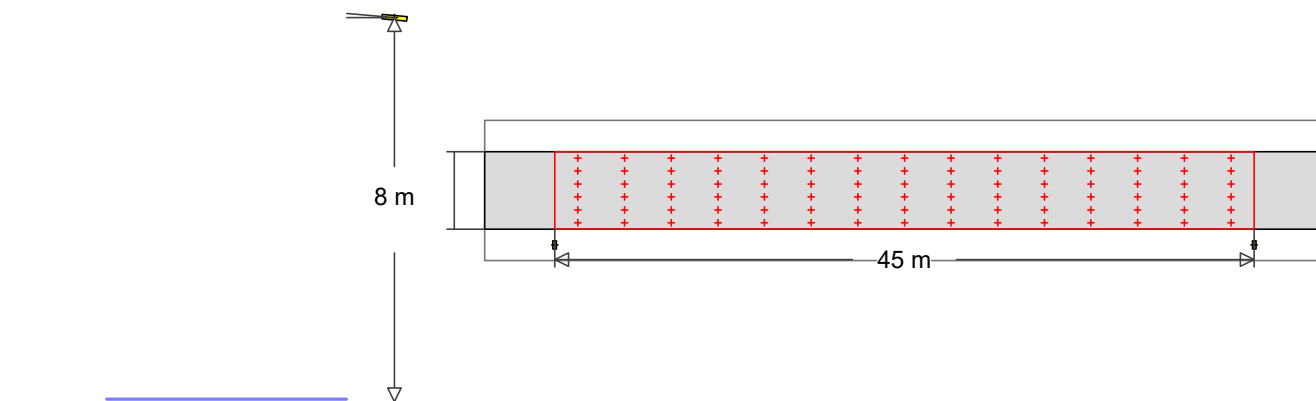
Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
12.2 lx	5.09 lx	0.42	0.19

## 18 17. Dąbrowa

### 18.1 Skrót wyników, 17. Dąbrowa

#### 18.1.1 Podgląd wyników, 17. Dąbrowa



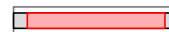
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 237 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED56-4S/740 35 W / 5600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 778 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.69	10	0.66
1:(y=1.25)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.62	15	0.96
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

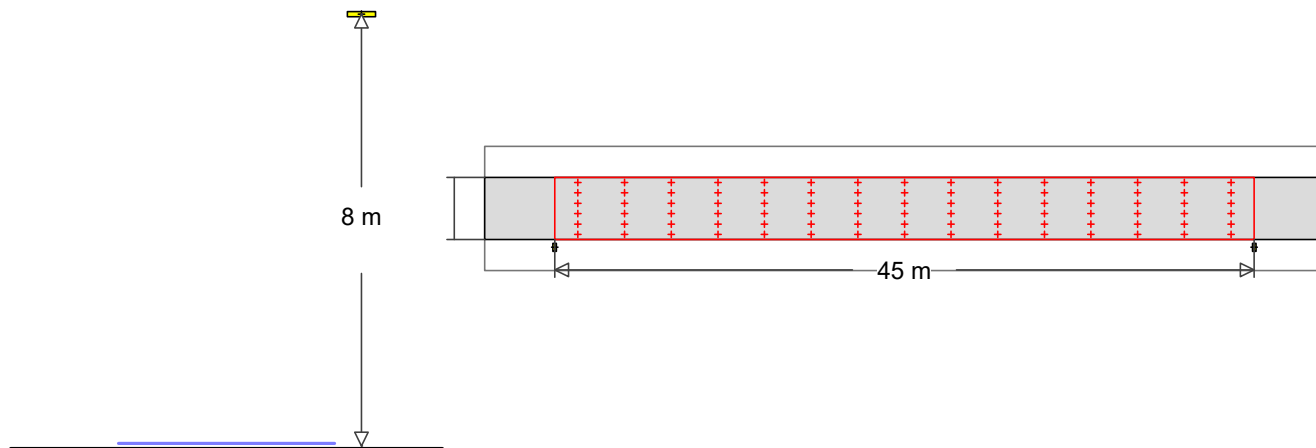
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.40 lx	2.43 lx	0.33	0.13

## 19 18. Jamki 1

### 19.1 Skrót wyników, 18. Jamki 1

#### 19.1.1 Podgląd wyników, 18. Jamki 1



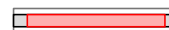
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 55  Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED50-4S/740 32 W / 5000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -0.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -0.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 711 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 4.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.00)	0.58 cd/m <sup>2</sup>	0.52	0.63	10	0.78
1:(y=1.00)	0.54 cd/m <sup>2</sup>	0.50	0.56	13	0.94
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

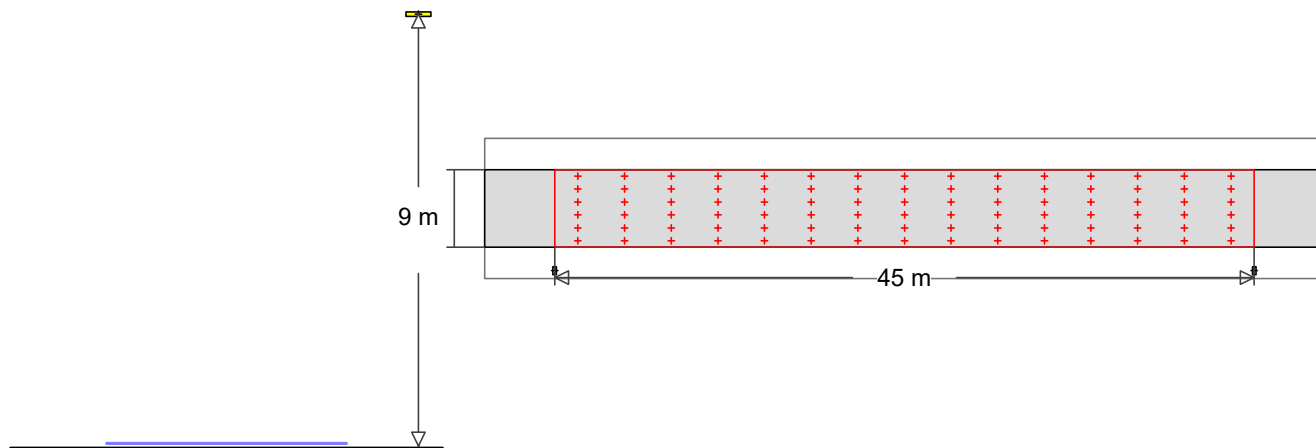
Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.16 lx	2.22 lx	0.31	0.12

## 20 19. Jamki 2

### 20.1 Skrót wyników, 19. Jamki 2

#### 20.1.1 Podgląd wyników, 19. Jamki 2



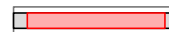
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 119  Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED100-4S/740 60 W / 10000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1333 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.88 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.67	9	0.56
1:(y=1.25)	0.80 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.72	14	1.00
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

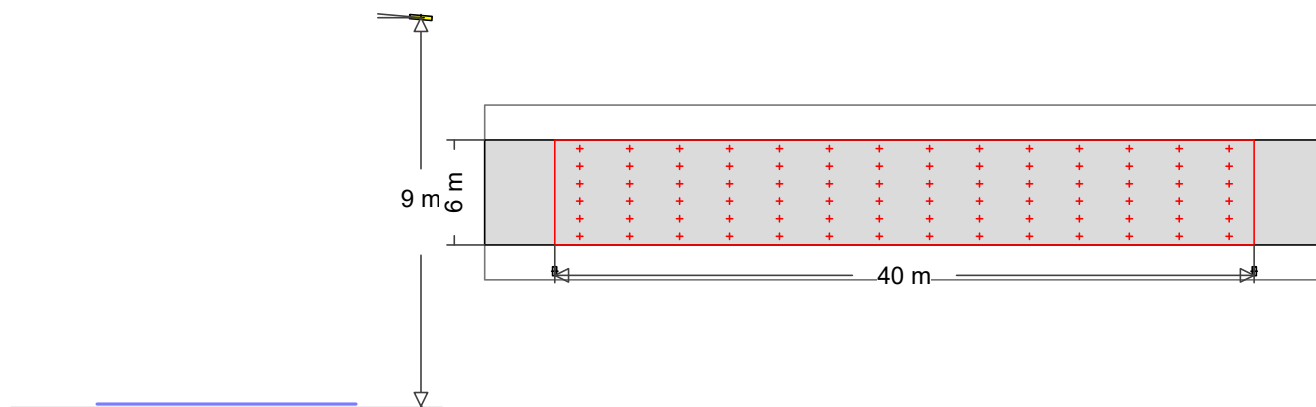
$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.8 lx	4.46 lx	0.38	0.16



## 21 20. Rdzuchów

### 21.1 Skrót wyników, 20. Rdzuchów

#### 21.1.1 Podgląd wyników, 20. Rdzuchów



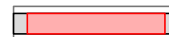
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 304 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED90-4S/740 56 W / 9000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1400 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 6.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$R_{EI}$
2:(y=4.50)	0.84 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.70	8	0.56
1:(y=1.50)	0.75 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.81	13	0.99
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

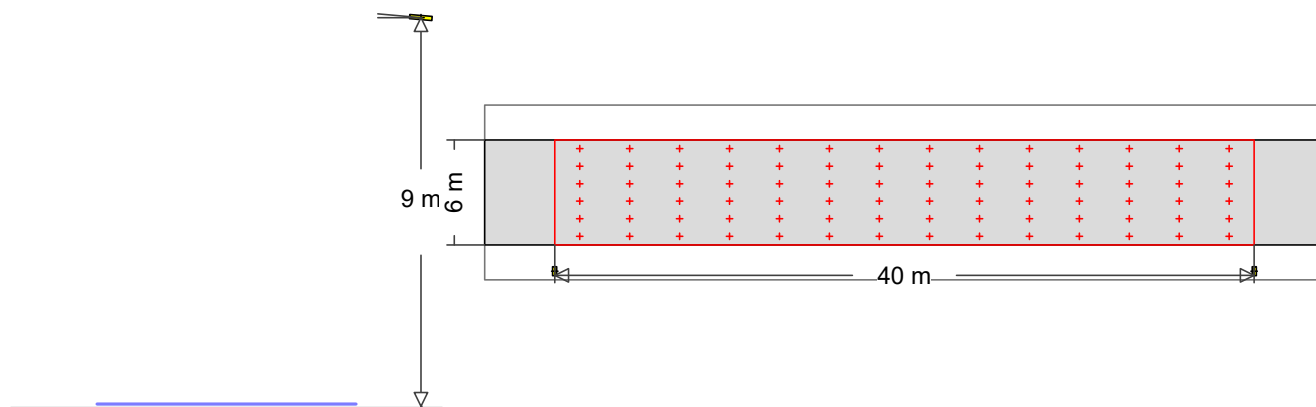
Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.4 lx	4.90 lx	0.43	0.20

## 22 21. Sady 1

### 22.1 Skrót wyników, 21. Sady 1

#### 22.1.1 Podgląd wyników, 21. Sady 1



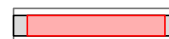
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 304 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED90-4S/740 56 W / 9000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1400 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 6.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=4.50)	0.84 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.70	8	0.56
1:(y=1.50)	0.75 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.81	13	0.99
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

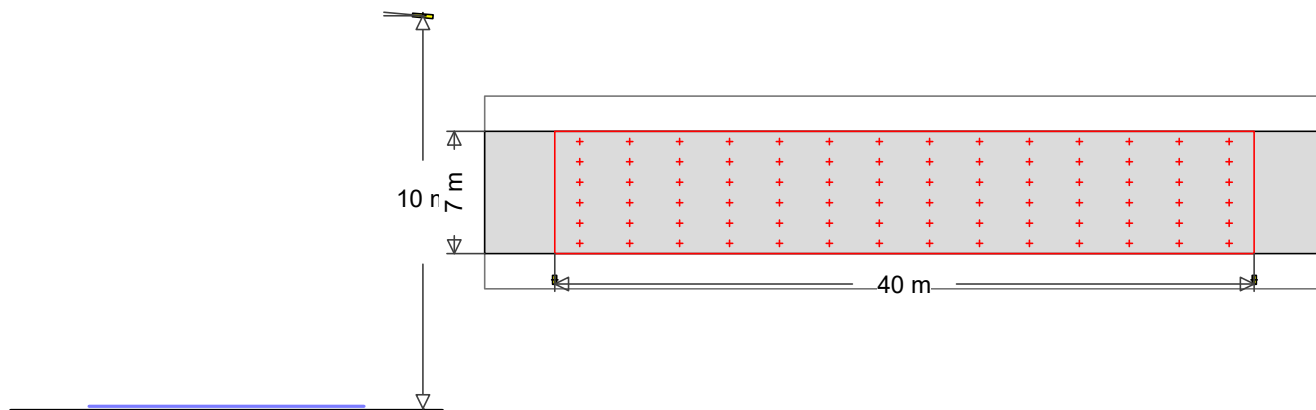
Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.4 lx	4.90 lx	0.43	0.20

## 23 22. Sady 2

### 23.1 Skrót wyników, 22. Sady 2

#### 23.1.1 Podgląd wyników, 22. Sady 2



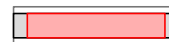
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 119 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED100-4S/740 60 W / 10000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 10.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1500 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$R_{EI}$
2:(y=5.25)	0.85 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.74	7	0.52
1:(y=1.75)	0.75 cd/m <sup>2</sup>	0.48	0.81	12	0.97
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.3 lx	5.23 lx	0.46	0.23

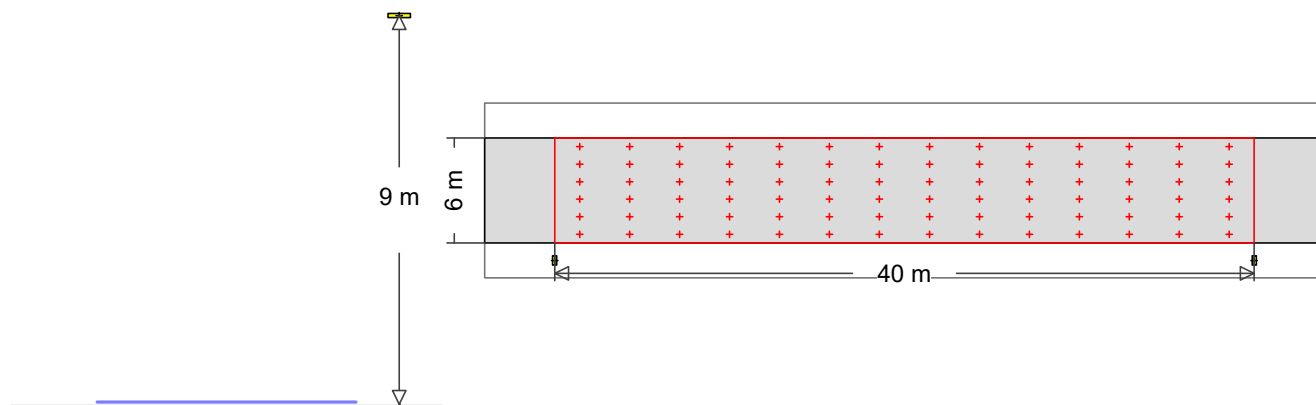
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

## 24 23. Rdzuchów Kolonia 1

### 24.1 Skrót wyników, 23. Rdzuchów Kolonia 1

#### 24.1.1 Podgląd wyników, 23. Rdzuchów Kolonia 1



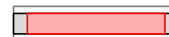
293 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED85-4S/740 52 W / 8600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1300 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 6.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=4.50)	0.86 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.69	7	0.43
1:(y=1.50)	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.83	13	0.96
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

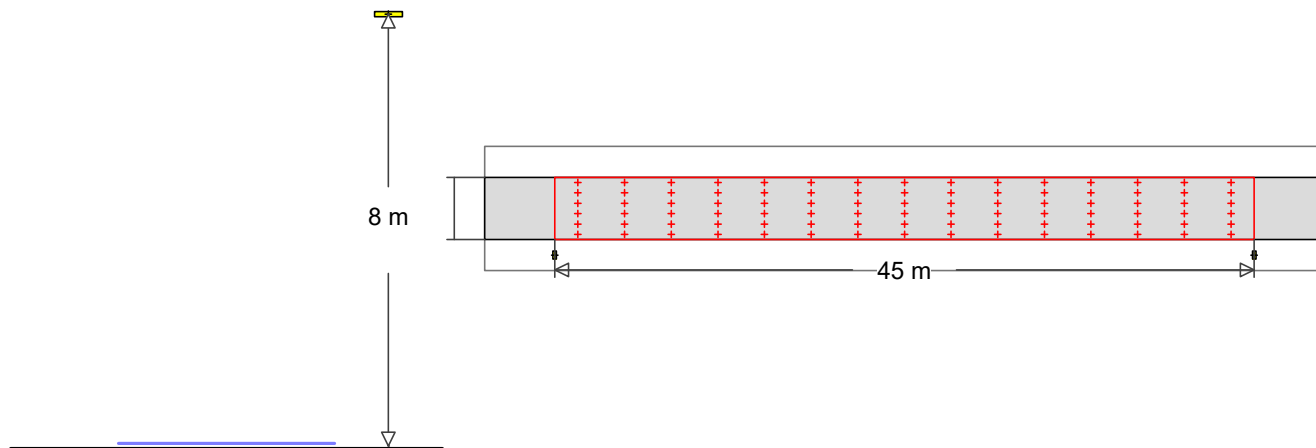
Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.3 lx	4.57 lx	0.41	0.19

## 25 24. Rdzuchów Kolonia 2

### 25.1 Skrót wyników, 24. Rdzuchów Kolonia 2

#### 25.1.1 Podgląd wyników, 24. Rdzuchów Kolonia 2



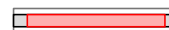
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 55  Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED50-4S/740 32 W / 5000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 711 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 4.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.00)	0.54 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.66	10	0.71
1:(y=1.00)	0.50 cd/m <sup>2</sup>	0.48	0.57	14	0.98
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

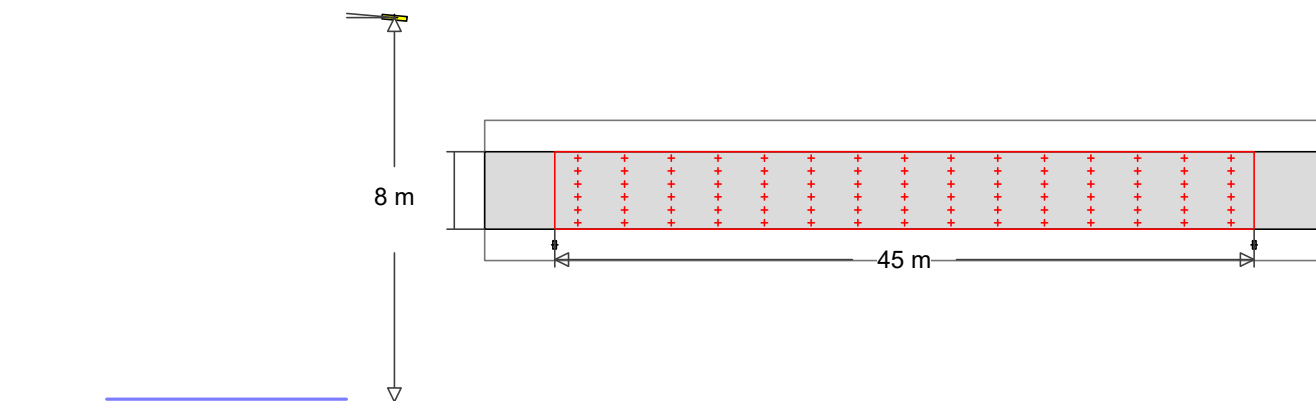
Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.00 lx	2.35 lx	0.34	0.13

## 26 25. Rdzów 1

### 26.1 Skrót wyników, 25. Rdzów 1

#### 26.1.1 Podgląd wyników, 25. Rdzów 1



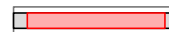
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 237 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED56-4S/740 35 W / 5600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 778 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.69	10	0.66
1:(y=1.25)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.62	15	0.96
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

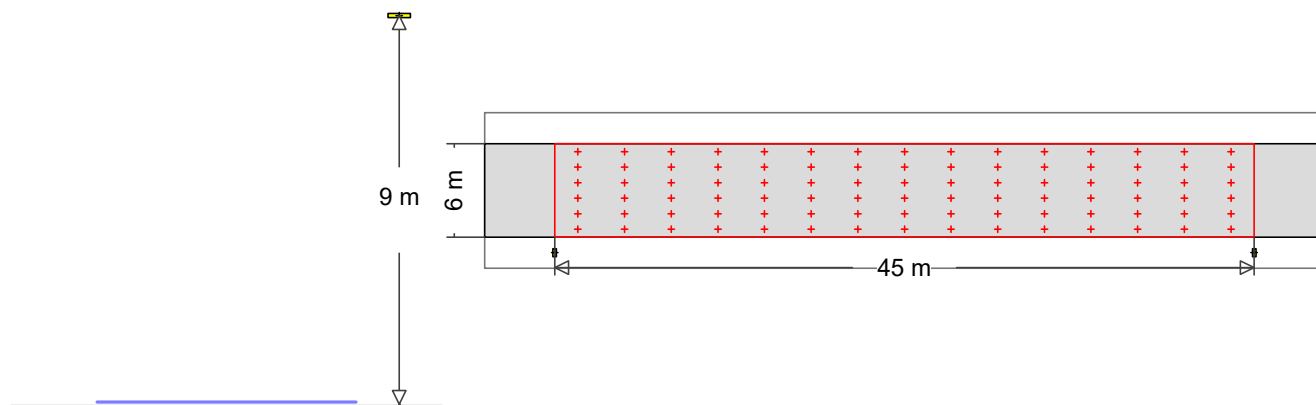
$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.40 lx	2.43 lx	0.33	0.13



## 27 26. Rdzów 2

### 27.1 Skrót wyników, 26. Rdzów 2

#### 27.1.1 Podgląd wyników, 26. Rdzów 2



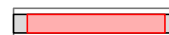
119 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED100-4S/740 60 W / 10000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1333 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 6.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 6m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=4.50)	0.89 cd/m <sup>2</sup>	0.42	0.66	8	0.43
1:(y=1.50)	0.80 cd/m <sup>2</sup>	0.42	0.73	14	0.96
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 6m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.6 lx	4.22 lx	0.36	0.15

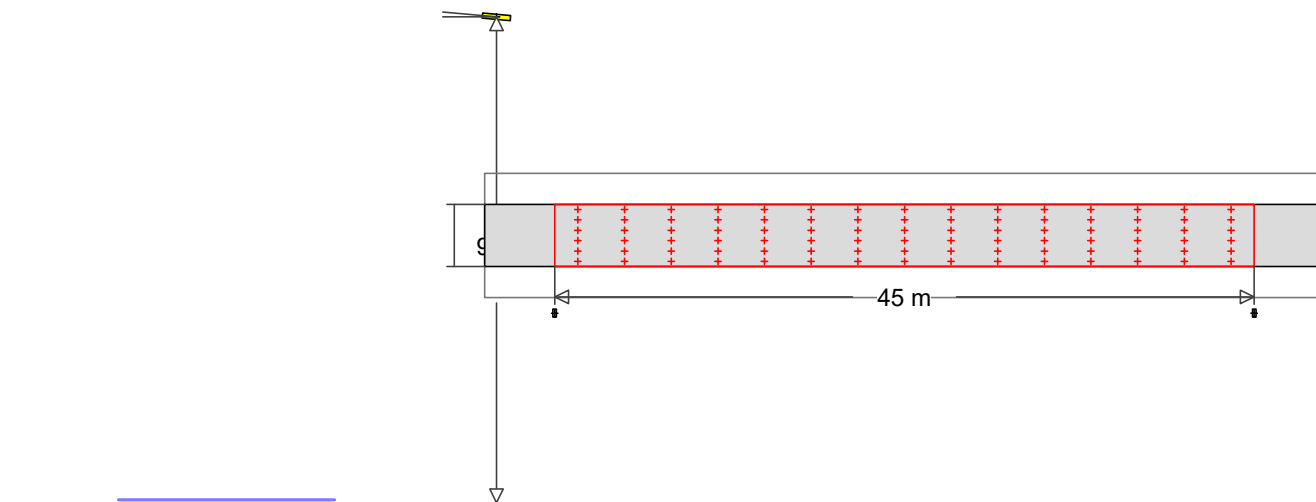
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023


**RELUX®**

## 28 27. Rdzów 2

### 28.1 Skrót wyników, 27. Rdzów 2

#### 28.1.1 Podgląd wyników, 27. Rdzów 2



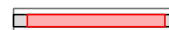
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 270 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED75-4S/740 45.5 W / 7600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -3.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -3.00 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1011 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 4.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.00)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.55	0.67	9	0.72
1:(y=1.00)	0.52 cd/m <sup>2</sup>	0.55	0.78	14	1.07
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

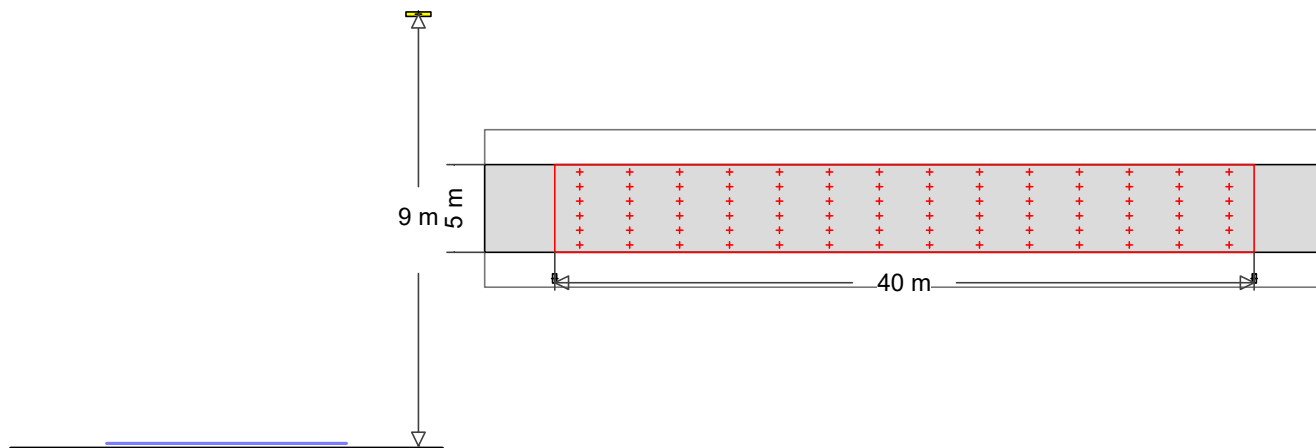
Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.45 lx	3.44 lx	0.41	0.18

## 29 28. Kozieniec 1

### 29.1 Skrót wyników, 28. Kozieniec 1

#### 29.1.1 Podgląd wyników, 28. Kozieniec 1



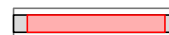
293 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED85-4S/740 52 W / 8600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1300 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.86 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.70	8	0.56
1:(y=1.25)	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.82	13	1.00
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

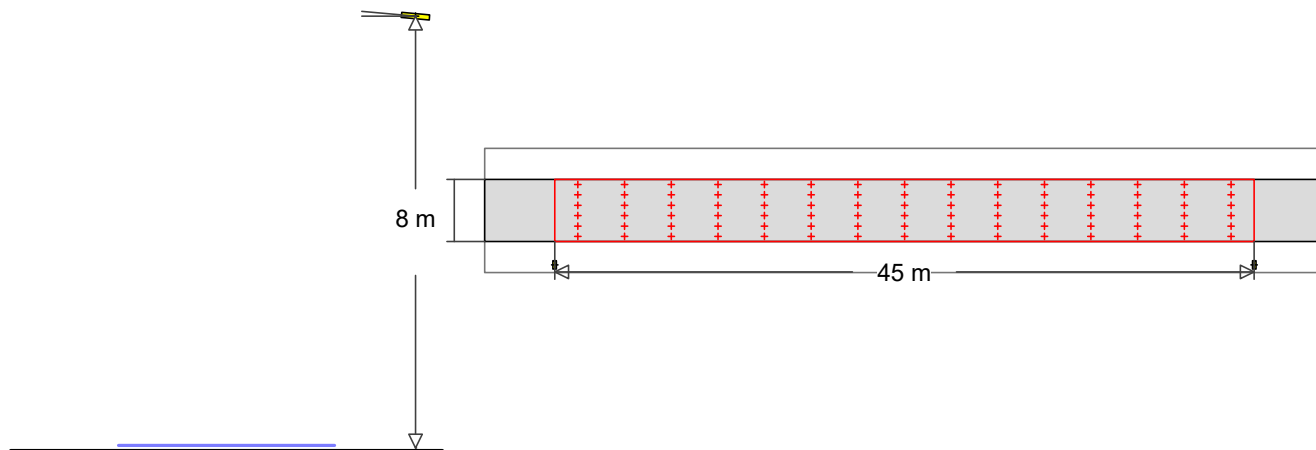
Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)


$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.4 lx	4.86 lx	0.42	0.20

## 30 29. Kozieniec 2

### 30.1 Skrót wyników, 29. Kozieniec 2

#### 30.1.1 Podgląd wyników, 29. Kozieniec 2



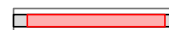
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 237 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED56-4S/740 35 W / 5600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 778 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 4.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.00)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.52	0.69	10	0.77
1:(y=1.00)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.52	0.63	15	1.01
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

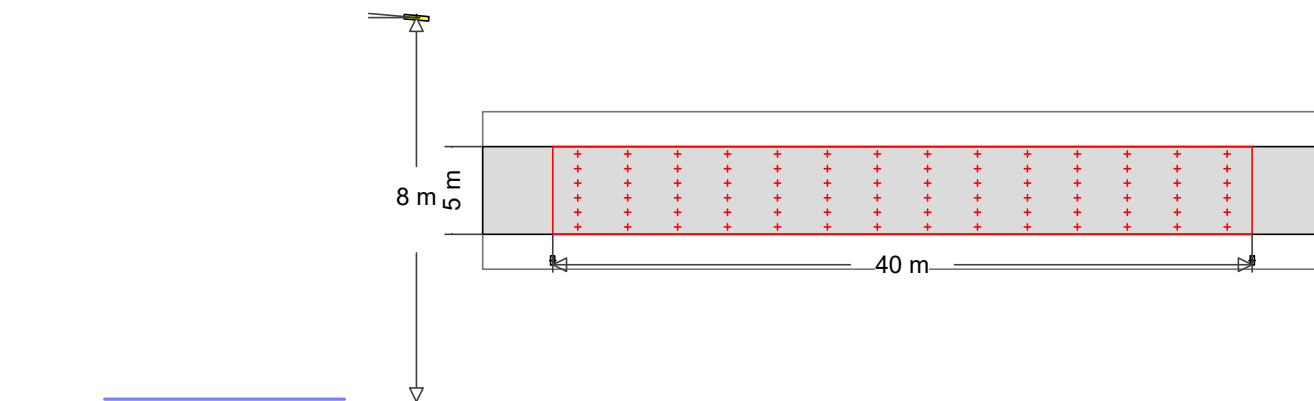
Pole obliczeń: 45m x 4m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.46 lx	2.56 lx	0.34	0.14

## 31 30. Potworów Przejazdowa

### 31.1 Skrót wyników, 30. Potworów Przejazdowa

#### 31.1.1 Podgląd wyników, 30. Potworów Przejazdowa



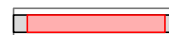
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 237  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED56-4S/740 35 W / 5600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 875 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.59 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.67	8	0.60
1:(y=1.25)	0.53 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.76	14	1.00
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

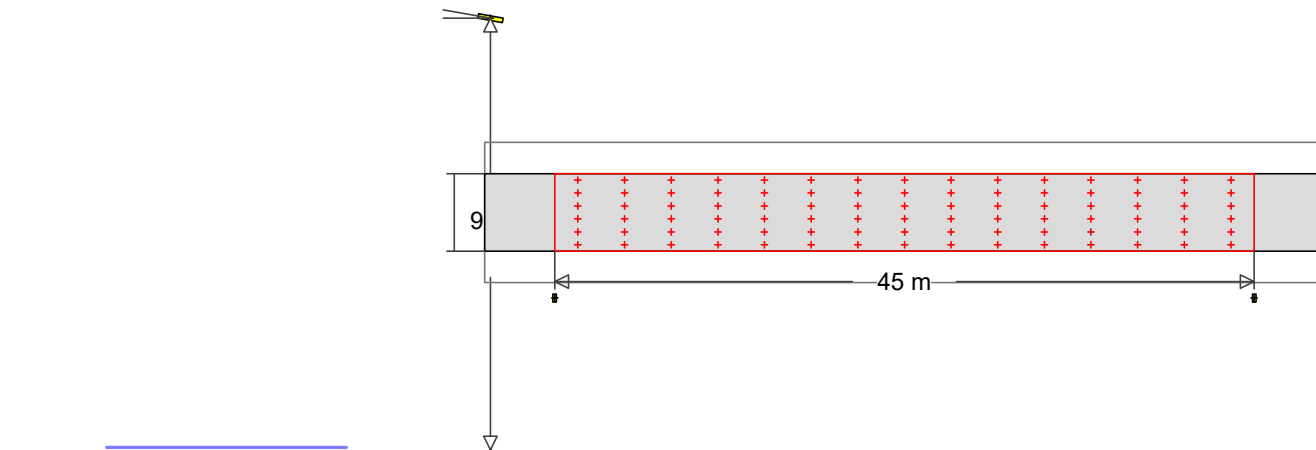
Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.06 lx	3.18 lx	0.39	0.17

## 32 31. Łojków

### 32.1 Skrót wyników, 31. Łojków

#### 32.1.1 Podgląd wyników, 31. Łojków



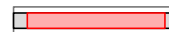
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 281 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED80-4S/740 49 W / 8000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -3.00 m	Nachylenie	: 10.00 °
Abs. Pozycja	: -3.00 m	Klasa odbłasku	: D4
Pobór prądu/km	: 1089 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{\pi}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.52	0.68	9	0.70
1:(y=1.25)	0.50 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.76	14	1.08
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

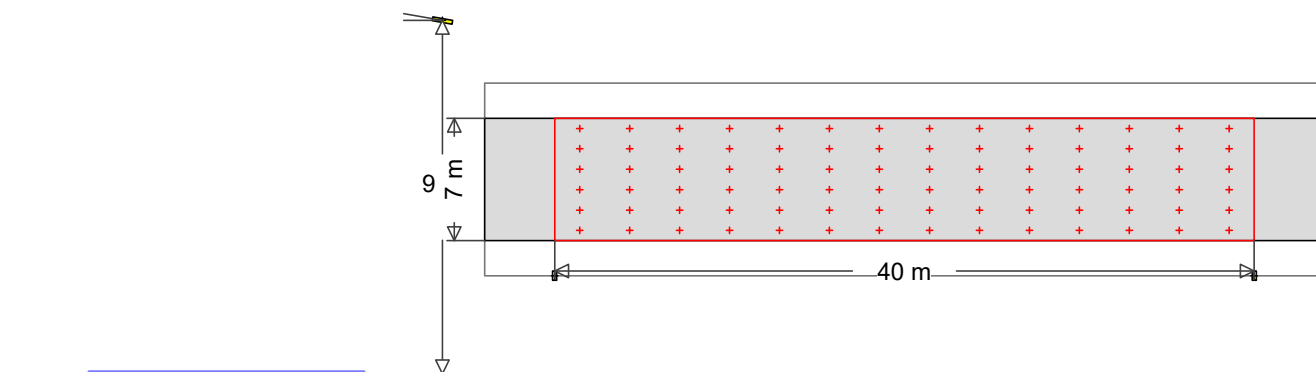
$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.30 lx	3.47 lx	0.42	0.18



### 33 32. Rdzów 4

#### 33.1 Skrót wyników, 32. Rdzów 4

##### 33.1.1 Podgląd wyników, 32. Rdzów 4



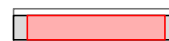
131 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED109-4S/740 65 W / 11000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 10.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D4
Pobór prądu/km	: 1625 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$R_{EI}$
2:(y=5.25)	0.91 cd/m <sup>2</sup>	0.43	0.70	8	0.53
1:(y=1.75)	0.79 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.77	14	0.99
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

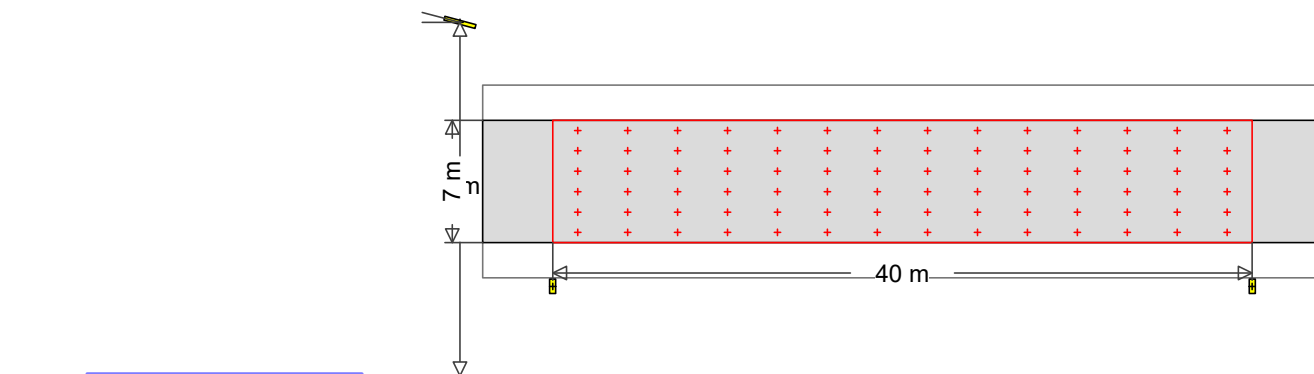
Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
12.7 lx	5.43 lx	0.43	0.19

### 34 33. Potworów Przysuska

#### 34.1 Skrót wyników, 33. Potworów Przysuska

##### 34.1.1 Podgląd wyników, 33. Potworów Przysuska



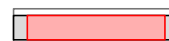
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 437 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED150-4S/740 87 W / 15000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.50 m	Nachylenie	: 15.00 °
Abs. Pozycja	: -2.50 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 2175 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=5.25)	1.15 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.73	9	0.62
1:(y=1.75)	1.00 cd/m <sup>2</sup>	0.50	0.72	15	1.01
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

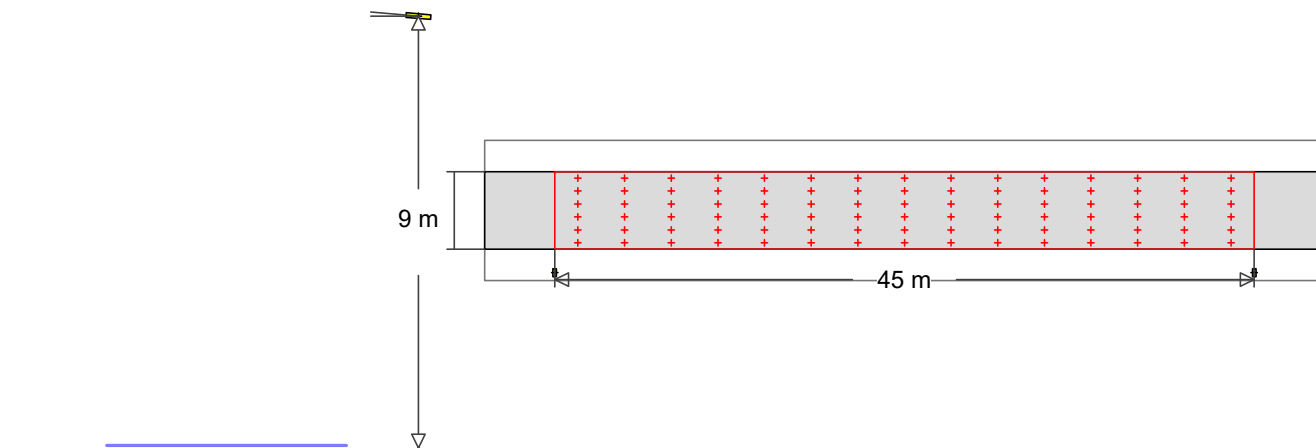
Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.6 lx	7.61 lx	0.46	0.20

## 35 34. Potworów Lipowa

### 35.1 Skrót wyników, 34. Potworów Lipowa

#### 35.1.1 Podgląd wyników, 34. Potworów Lipowa



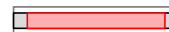
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 249 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED65-4S/740 39 W / 6600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 867 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.59 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.72	9	0.71
1:(y=1.25)	0.53 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.76	13	0.99
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

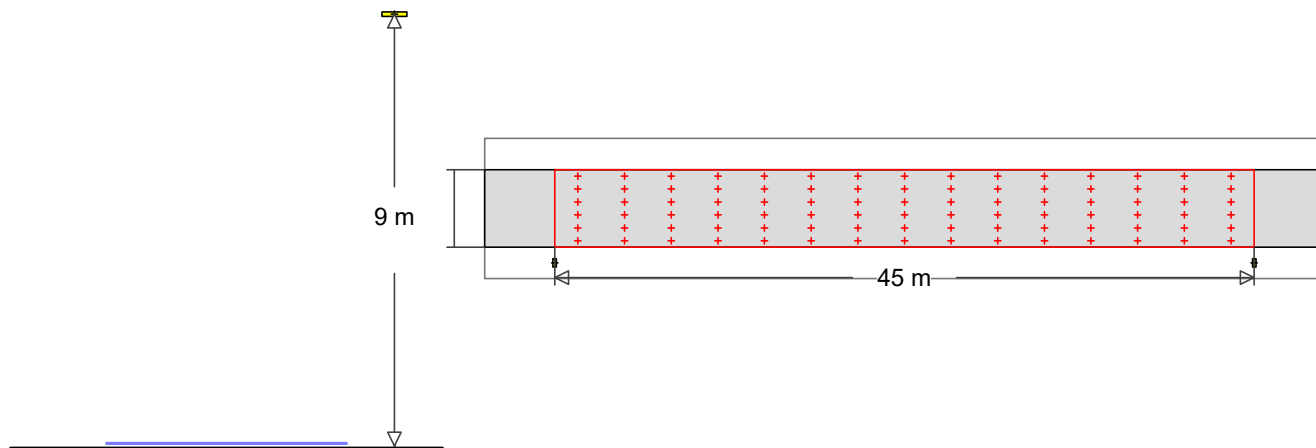
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.78 lx	3.12 lx	0.40	0.17

## 36 36. Potworów Szkolna

### 36.1 Skrót wyników, 36. Potworów Szkolna

#### 36.1.1 Podgląd wyników, 36. Potworów Szkolna



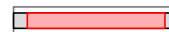
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 304 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED90-4S/740 56 W / 9000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1244 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.85 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.72	9	0.64
1:(y=1.25)	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.48	0.74	13	0.97
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

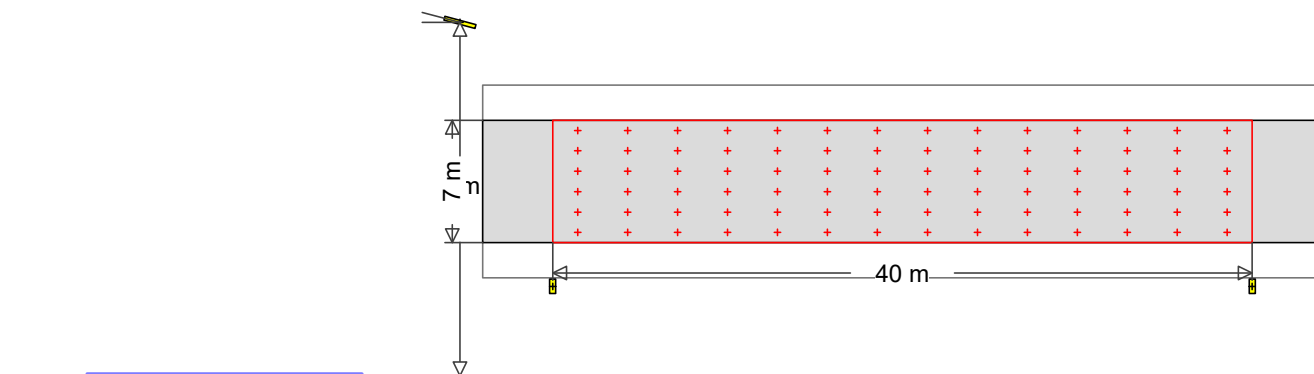
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.0 lx	4.23 lx	0.39	0.17

## 37 37. Potworów Radomska

### 37.1 Skrót wyników, 37. Potworów Radomska

#### 37.1.1 Podgląd wyników, 37. Potworów Radomska



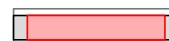
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 437 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED150-4S/740 87 W / 15000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.50 m	Nachylenie	: 15.00 °
Abs. Pozycja	: -2.50 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 2175 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=5.25)	1.15 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.73	9	0.62
1:(y=1.75)	1.00 cd/m <sup>2</sup>	0.50	0.72	15	1.01
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

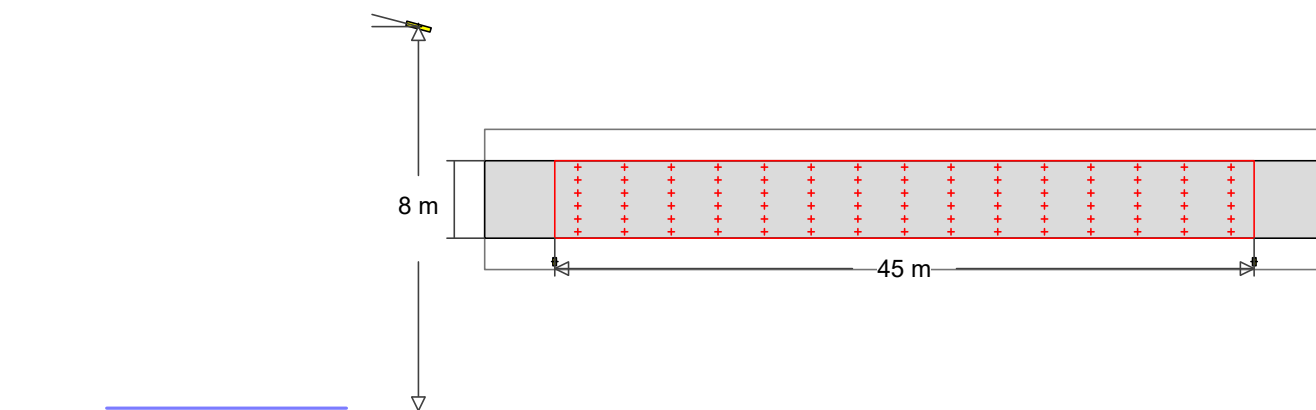
Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.6 lx	7.61 lx	0.46	0.20

## 38 38. Grabowa 3

### 38.1 Skrót wyników, 38. Grabowa 3

#### 38.1.1 Podgląd wyników, 38. Grabowa 3



#### 2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00

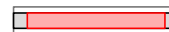
249 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED65-4S/740 39 W / 6600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 15.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 867 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{Tl}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.58 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.71	11	0.77
1:(y=1.25)	0.52 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.65	15	0.92
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.05 lx	2.50 lx	0.31	0.12



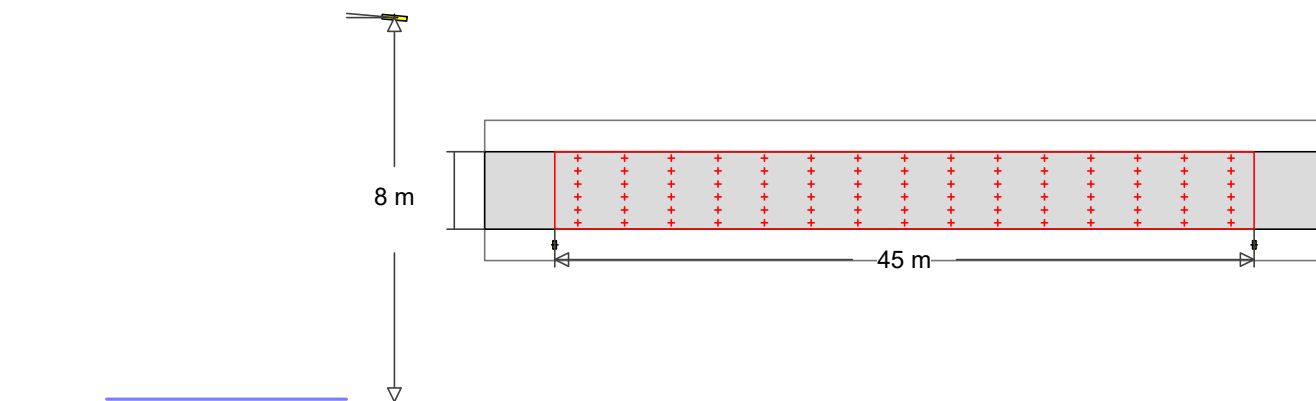
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023


**RELUX®**

## 39. Potworów Olszańska

### 39.1 Skrót wyników, 39. Potworów Olszańska

#### 39.1.1 Podgląd wyników, 39. Potworów Olszańska



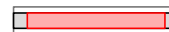
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 237 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED56-4S/740 35 W / 5600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 778 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.69	10	0.66
1:(y=1.25)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.62	15	0.96
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.40 lx	2.43 lx	0.33	0.13

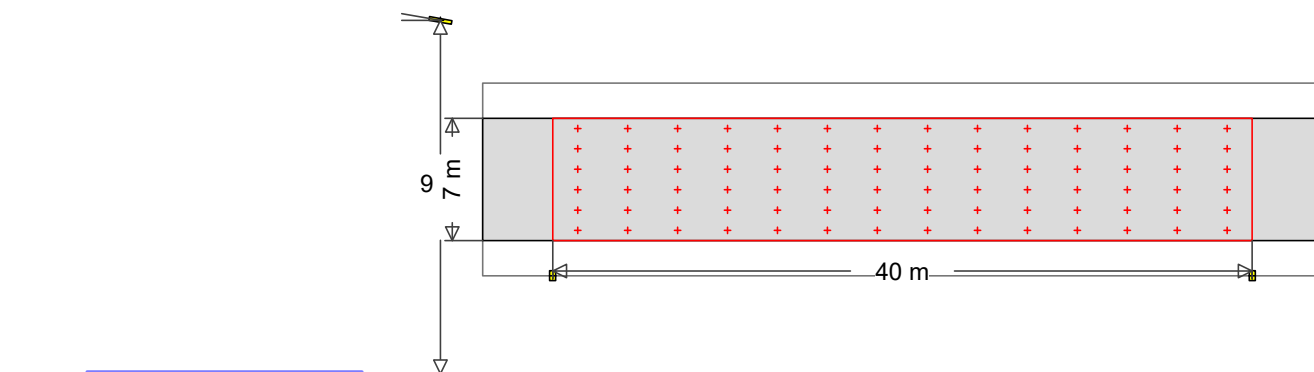
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

## 40 40. Potworów Warszawska

### 40.1 Skrót wyników, 40. Potworów Warszawska

#### 40.1.1 Podgląd wyników, 40. Potworów Warszawska



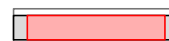
328 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED139-4S/740 83 W / 14000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 10.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 2075 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$R_{EI}$
2:(y=5.25)	1.15 cd/m <sup>2</sup>	0.43	0.70	8	0.53
1:(y=1.75)	1.00 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.77	15	0.99
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.1 lx	6.91 lx	0.43	0.19

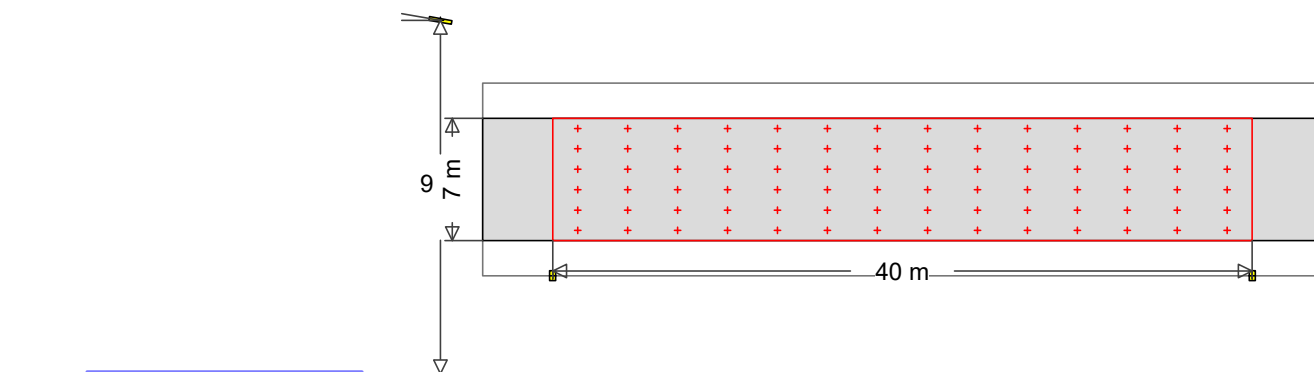
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

## 41 41. Potworów Warszawska

### 41.1 Skrót wyników, 41. Potworów Warszawska

#### 41.1.1 Podgląd wyników, 41. Potworów Warszawska



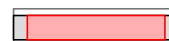
328 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED139-4S/740 83 W / 14000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 10.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 2075 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=5.25)	1.15 cd/m <sup>2</sup>	0.43	0.70	8	0.53
1:(y=1.75)	1.00 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.77	15	0.99
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.1 lx	6.91 lx	0.43	0.19

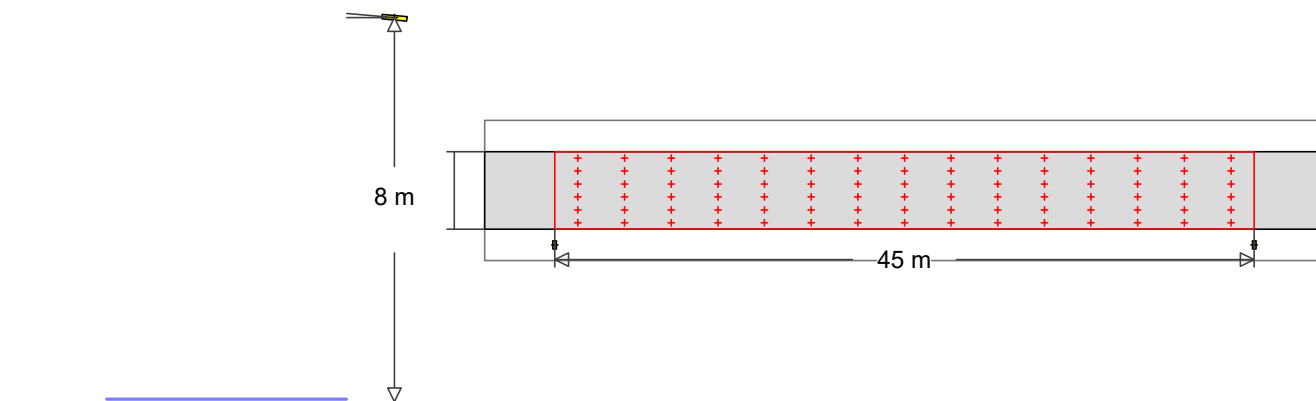
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023


**RELUX®**

## 42 42. Potworów Ogrodnicza

### 42.1 Skrót wyników, 42. Potworów Ogrodnicza

#### 42.1.1 Podgląd wyników, 42. Potworów Ogrodnicza



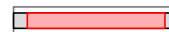
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 237 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED56-4S/740 35 W / 5600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.00 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 778 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.56 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.69	10	0.66
1:(y=1.25)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.62	15	0.96
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

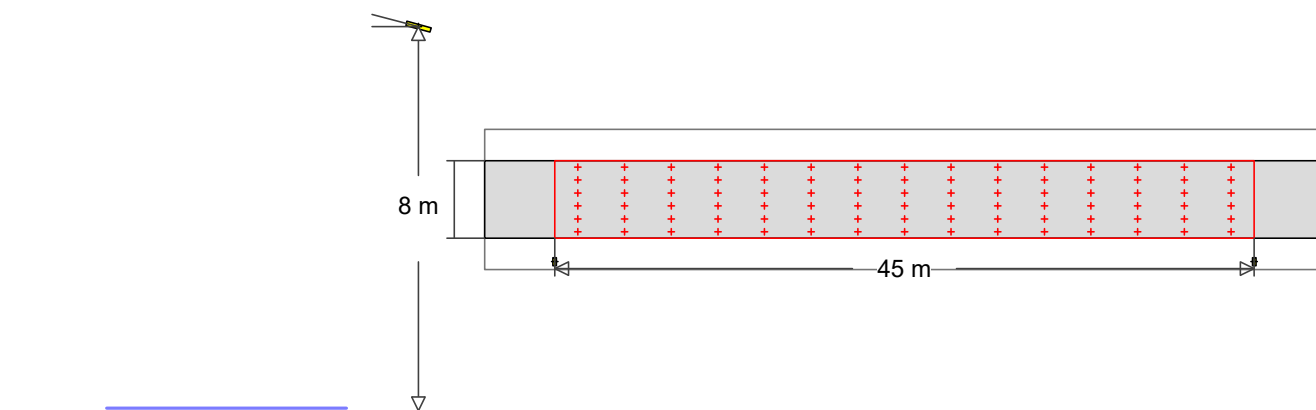
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
7.40 lx	2.43 lx	0.33	0.13

## 43 43. Potworów Lesna

### 43.1 Skrót wyników, 43. Potworów Lesna

#### 43.1.1 Podgląd wyników, 43. Potworów Lesna



#### 2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00

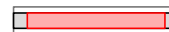
249 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED65-4S/740 39 W / 6600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 15.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 867 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{Tl}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.58 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.71	11	0.77
1:(y=1.25)	0.52 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.65	15	0.92
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

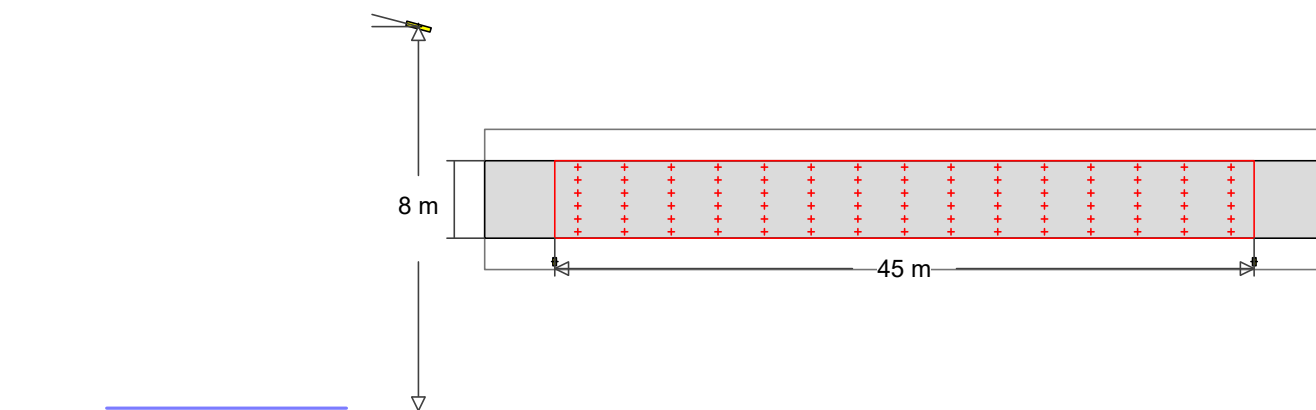
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.05 lx	2.50 lx	0.31	0.12

## 44 44. Potworów Piaskowa

### 44.1 Skrót wyników, 44. Potworów Piaskowa

#### 44.1.1 Podgląd wyników, 44. Potworów Piaskowa



#### 2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00

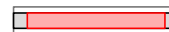
249  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED65-4S/740 39 W / 6600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 15.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 867 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.58 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.71	11	0.77
1:(y=1.25)	0.52 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.65	15	0.92
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.05 lx	2.50 lx	0.31	0.12

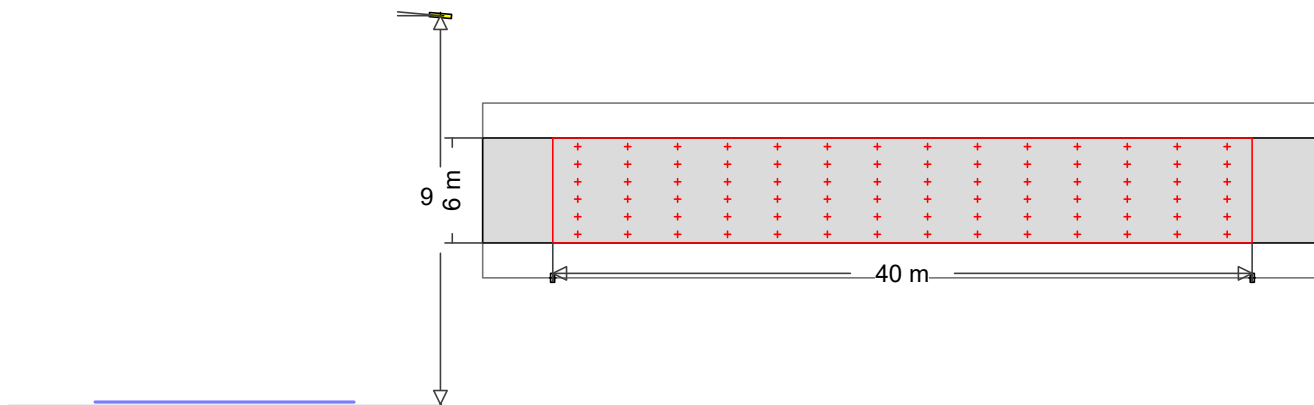
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

## 45 45. Potworów Starowiejska

### 45.1 Skrót wyników, 45. Potworów Starowiejska

#### 45.1.1 Podgląd wyników, 45. Potworów Starowiejska



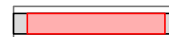
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 119 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED100-4S/740 60 W / 10000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 1500 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 6.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=4.50)	0.87 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.68	7	0.50
1:(y=1.50)	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.81	14	1.03
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 40m x 6m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
12.2 lx	5.09 lx	0.42	0.19



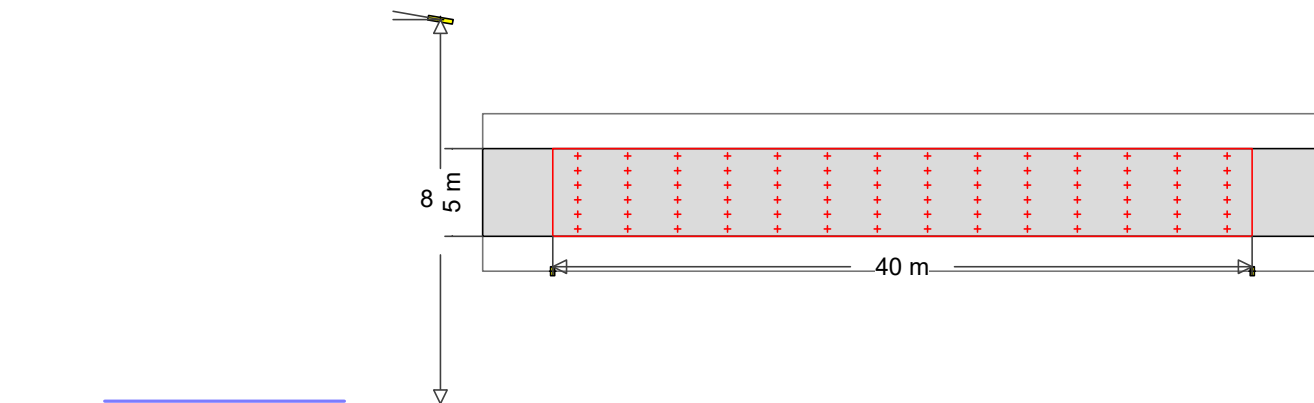
Obiekt : Oprawy uliczne  
 Instalacja : Obliczenia fotometryczne Potworów  
 Numer projektu :  
 Data : 20.07.2023

**RELUX®**

## 46 46. Potworów Osiedlowa

### 46.1 Skrót wyników, 46. Potworów Osiedlowa

#### 46.1.1 Podgląd wyników, 46. Potworów Osiedlowa



#### 2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00

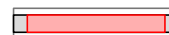
249 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED65-4S/740 39 W / 6600 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 10.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 975 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.63 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.68	9	0.68
1:(y=1.25)	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.76	15	1.03
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

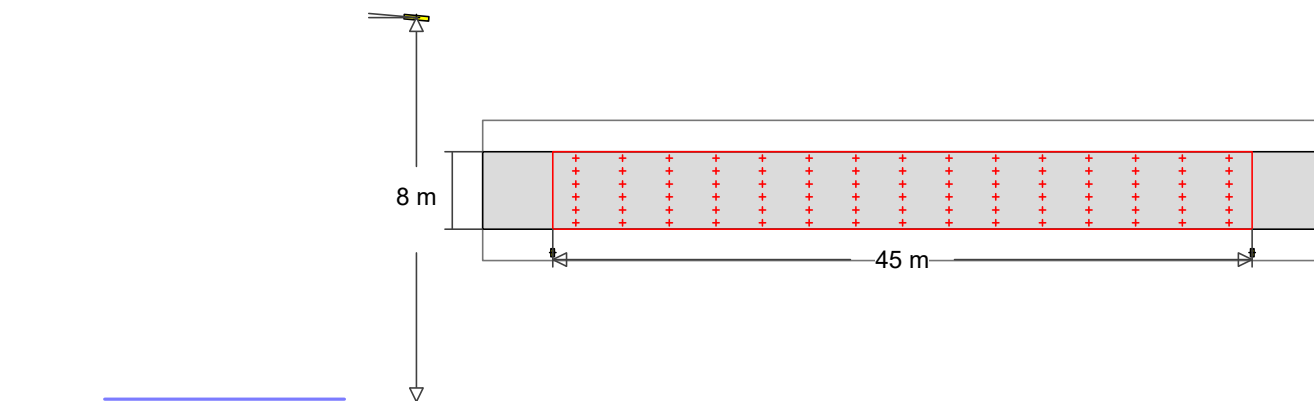
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 40m x 5m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
9.00 lx	3.76 lx	0.42	0.18

## 47 47. Potworów Polna

### 47.1 Skrót wyników, 47. Potworów Polna

#### 47.1.1 Podgląd wyników, 47. Potworów Polna



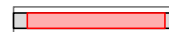
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 19 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED35-4S/740 22 W / 3500 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 489 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.33 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.64	8	0.60
1:(y=1.25)	0.30 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.63	14	1.00
M6	>= 0.30 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

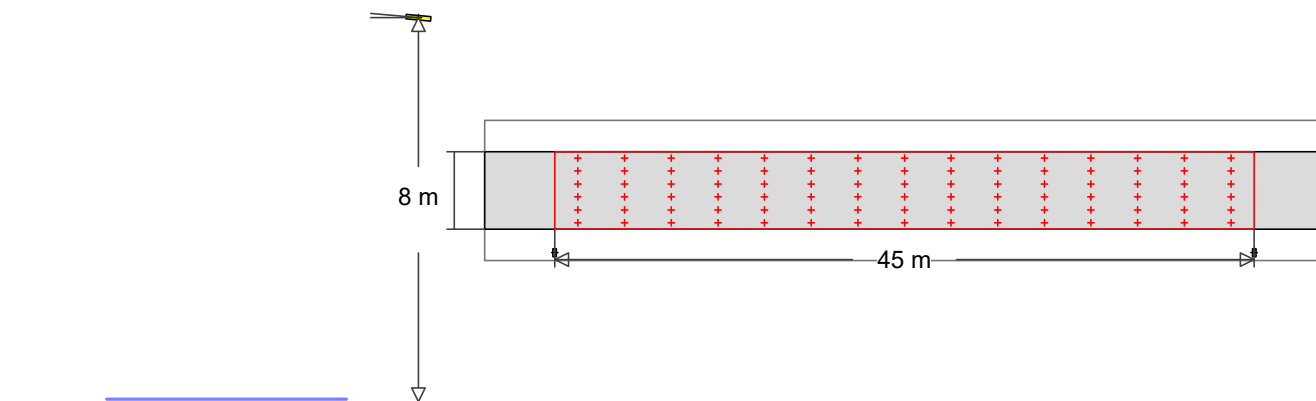
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
4.52 lx	1.55 lx	0.34	0.13

## 48 48. Potworów Stawowa

### 48.1 Skrót wyników, 48. Potworów Stawowa

#### 48.1.1 Podgląd wyników, 48. Potworów Stawowa



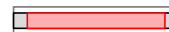
**2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 19 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED35-4S/740 22 W / 3500 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 45.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 8.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -1.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: -1.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 489 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.33 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.64	8	0.60
1:(y=1.25)	0.30 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.63	14	1.00
M6	>= 0.30 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

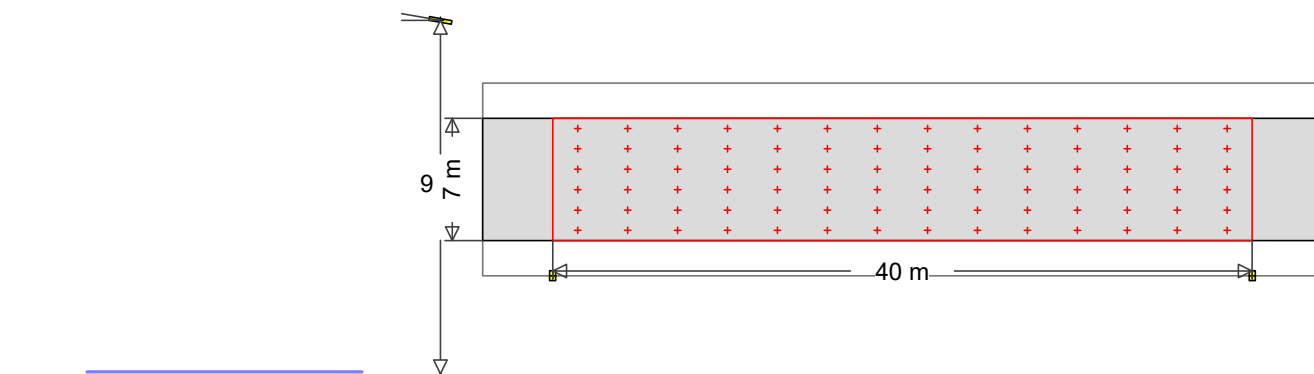
Pole obliczeń: 45m x 5m (15 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
4.52 lx	1.55 lx	0.34	0.13

## 49 49. Potworów Łódzka

### 49.1 Skrót wyników, 49. Potworów Łódzka

#### 49.1.1 Podgląd wyników, 49. Potworów Łódzka



328 **2021-10-08 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED139-4S/740 83 W / 14000 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 40.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -2.00 m	Nachylenie	: 10.00 °
Abs. Pozycja	: -2.00 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 2075 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 7.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=5.25)	1.15 cd/m <sup>2</sup>	0.43	0.70	8	0.53
1:(y=1.75)	1.00 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.77	15	0.99
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 40m x 7m (14 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.1 lx	6.91 lx	0.43	0.19

## Oprawy Ozdobne

Instalacja : Obliczenia fotometryczne Gmina Potworów

Numer projektu :

Klient :

Projektował: :

Data : 10.07.2023

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

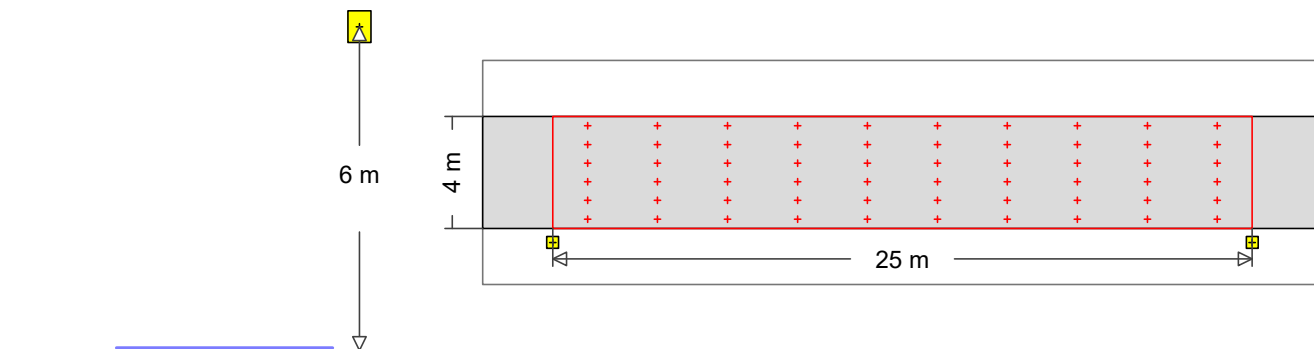
Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

## 1 50. Potworów Plac Jana Pawła

### 1.1 Skrót wyników, 50. Potworów Plac Jana Pawła

#### 1.1.1 Podgląd wyników, 50. Potworów Plac Jana Pawła



32 **2023-07-28 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED42-4S/740 26 W / 4200 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 25.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 6.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -0.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -0.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1040 W/km	Klasa natężenia światła	: G*2
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 4.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



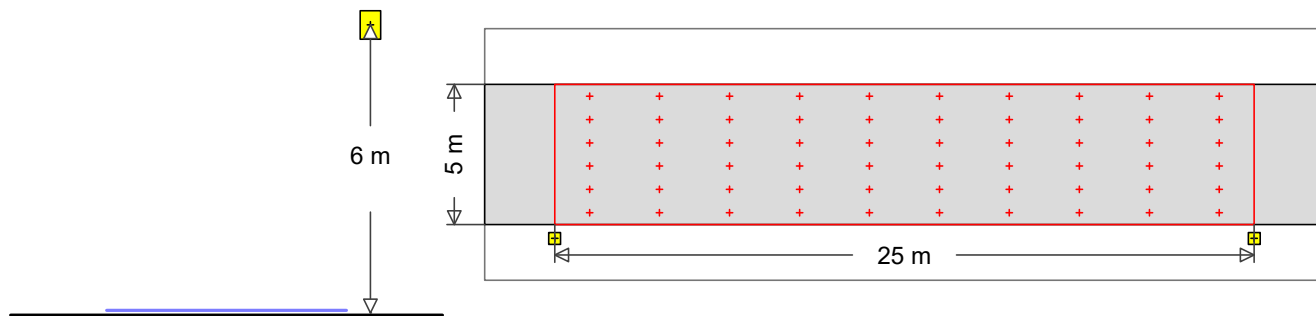
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 25m x 4m (10 x 6 Punkty)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	10.9 lx	6.85 lx	0.63	0.34
P2	$\geq 10.0$ lx	$\geq 2.00$ lx		

## 2 35. Potworów Lipowa

### 2.1 Skróc wyników, 35. Potworów Lipowa

#### 2.1.1 Podgląd wyników, 35. Potworów Lipowa



28 **2023-07-28 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00**  
 Nr zamówienia :  
 Nazwa oprawy :  
 Wyposażenie : 1 x LED42-4S/740 26 W / 4200 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 25.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 6.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -0.50 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: -0.50 m	Klasa odbłasku	: D6
Pobór prądu/km	: 1040 W/km	Klasa natężenia światła	: G*3
Strumień świetlny w górę (ULR)	: 0.00		

#### Droga

Szerokość : 5.00 m Jezdnia : 2  
 Powierzchnia : R3, q0=0.07



#### Luminancja

Pole obliczeń: 25m x 5m (10 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$f_{Tl}$	$REI$
2:(y=3.75)	0.63 cd/m <sup>2</sup>	0.49	0.76	10	0.67
1:(y=1.25)	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.83	14	0.80
M5	>= 0.50 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 25m x 5m (10 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
8.37 lx	4.53 lx	0.54	0.30