



**PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.**

43-460 Wisła, ul. Radosna 8a

tel./fax: +48 33 8551341

e-mail: promost-wisla@hot.pl

REGON: 072909355

NIP: 5482408994

## **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**BUDOWY SKRZYŻOWANIA ULIC RYBNICKIEJ,  
BIEGUSA ORAZ TORUŃSKIEJ W GLIWICACH  
WRAZ Z BUDOWĄ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

#### **BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO ULIC**

#### **TORUŃSKA, RYBNICKA, BIEGUSA**

### **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

#### **INWESTOR:**

**Zarząd Dróg Miejskich, ul. Płowiecka 31, 44-121 Gliwice**

#### **JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:**

**PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła**

Funkcja:	Tytuł, imię, nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	Henryk Dubiel	Elektro – energetyczna	129/90	
Asystent				

Wisła, Październik 2014 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania.
3. Uzgodnienie Projektu – UM Gliwice .
4. Izba Inżynierska.
5. Uprawnienia.
6. Oświadczenie.
7. Warunki do projektowania.
8. Opis.
9. Obliczenia oświetlenia.
10. Rysunki:
  - Rys. 1 – Plan linii kablowej ośw. ulicznego.
  - Rys. 2 – Schemat ideowy oświetlenia.
  - Rys. 3 – Schemat szafki sterowania oświetleniem
  - Rys. 4 – Szafa oświetleniowa – budowa.
  - Rys. 5 – Schemat zasilania szafy sterowania.
  - Rys. 6 – Złącze kablowo – pomiarowe .
  - Rys. 7 – Słup oświetleniowy + wysięgnik
  - Rys. 8 – Fundament pod słup.
  - Rys. 9 – Złącze kablowe do słupa.
  - Rys. 10 – Instrukcja montażu IZK.
  - Rys. 11 – Oprawa oświetleniowa.
  - Rys. 12 – Widok oprawy.



## URZĄD MIEJSKI W GLIWICACH

PU.7021.12.36.2013

Gliwice, 10.11.2014 r.

nr kor. UM-609905/2014/KF



**PROMOST-WISŁA**  
**SP.Z O.O**  
ul. RADOSNA 8A  
43-460 WISŁA

ul. Zwycięstwa 21  
44-100 Gliwice  
Tel. +48 32 231 30 41  
Fax +48 32 231 27 25  
boi@um.gliwice.pl  
www.gliwice.eu

**Wydział  
Przedsięwzięć  
Gospodarczych  
i Usług  
Komunalnych**

ul. Zwycięstwa 21  
44-100 Gliwice  
Tel. +48 32 238 54 21  
Fax +48 32 238 54 21  
pu@um.gliwice.pl

*W odpowiedzi na pismo proszę powołać się na nr sprawy: PU.7021.12.36.2013*


**Dotyczy: uzgodnienia projektu budowy oświetlenia ulicznego w ramach zadania „Budowa skrzyżowania ulicy Rybnickiej, Biegusa oraz Toruńskiej w Gliwicach wraz z budową sygnalizacji świetlnej”.**

Po zapoznaniu się z projektem wykonawczym budowy oświetlenia ulicznego nr 516/2014 z dnia 24 października 2014r. w sprawie jak wyżej, Wydział Przedsięwzięć Gospodarczych i Usług Komunalnych informuje, że uzgadnia przedłożony projekt wykonawczy z następującymi uwagami:

1. W projekcie należy uwzględnić zabudowę 2 słupów oświetleniowych skierowanych na skrzyżowanie ul. Rybnickiej z ul. Żurawią i ul. Bardowskiego posadowionych po obu stronach jezdni za przejściem dla pieszych. Należy uwzględnić zaprojektowany słup oświetleniowy nr 47 widoczny na dołączonym do niniejszego uzgodnienia projekcie przebudowy oświetlenia przy ul. Rybnickiej w Gliwicach realizowanym przez pracownię Projektowanie w Budownictwie Jacek Cichoński. Istniejące 2 oprawy skierowane na przedmiotowe skrzyżowanie (na ul. Bardowskiego i na ul. Żurawiej) stanowią własność firmy Tauron i w momencie realizacji zadania budowy oświetlenia na ul. Rybnickiej zostaną unieczynnione. Zatem oświetlenie skrzyżowania będzie docelowo realizowane poprzez oprawę nr 47 projektowaną przez PwB Jacek Cichoński oraz 2 dodatkowe oprawy zaprojektowane przez Państwa Pracownię.
2. W rys.3 należy poprawić moc styczników oraz należy podać typ zabezpieczenia w S303.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

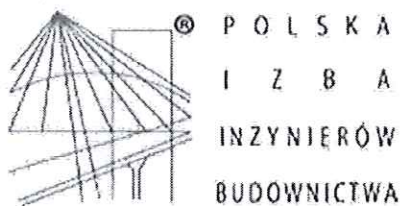
Powyższe uzgodnienie zachowuje swoją ważność w okresie 2 lat  
od daty wydania.

Z-ca Naczelnika Wydziału  
mgr inż.  Roksana Burzak

Otrzymują:  
1. Adresat,  
2. PU a/a.

Załącznik: - uzgodniona dokumentacja projektowa - zwrot 1 egz.

Przygotowała: Kamila Ferenc (oświetlenie uliczne) tel. 32 238 54-23.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-71X-XIF-XJK \*

Pan Henryk Dubiel o numerze ewidencyjnym SLK/IE/0744/01

adres zamieszkania ul. Długa 182, 43-419 Hażlach

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-25 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Bielsko-Biała, dnia 1990-07-...<sup>17</sup>

Nr ewiden. 129/90 B-B

D E C Y Z J A

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.02.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 46, z późn. zm. Dz.U. nr 42, poz. 334 z 1988 r./ stwierdzam, że

Obywatel Henryk D U B I E L - technik elektryk,  
urodzony dnia 15.07.1953 r. w Cieszynie posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do pełnienia samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych i jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych  
- o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych  
- o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



Z upoważnienia Wojewody  
p.o. Dyrektora Wydziału

Z.O.A. DYREKTORA  
Wydziału  
*[Signature]*  
Jerzy Prokocimski

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*[Signature]*

Cieszyn dn.15.10.2014r.

## OŚWIADCZENIE

(zgodne z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego”)

Ja, niżej podpisana: **Henryk Dubiel**

**upr. w spec. instalacyjno-inżynieryjnej nr 129/90 BB**

Adres inwestycji: **Gliwice – ul. Toruńska, Rybnicka, Biegusa**

jako projektant: **„Projekt BUDOWA SKRZYŻOWANIA ULIC RYBNICKIEJ,  
BIEGUSA ORAZ TORUŃSKIEJ W GLIWICACH WRAZ Z  
BUDOWA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ „**

oświadczam, że projekt ten sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz  
zasadami wiedzy technicznej.

  
-----  
podpis



## URZĄD MIEJSKI W GLIWICACH

PU.7021.12.36.2013

WPLYNĘŁO 2013 KWI. 22

Gliwice, 16.04.2013 r.

nr kor. UM-199807/2013/KF



**PROMOST - WISŁA  
SP. Z O.O.**  
ul. RADOSNA 8A  
43-460 WISŁA

ul. Zwycięstwa 21  
44-100 Gliwice  
Tel. +48 32 231 30 41  
Fax +48 32 231 27 25  
boi@um.gliwice.pl  
www.gliwice.eu

**Wydział  
Przedsięwzięć  
Gospodarczych  
i Usług  
Komunalnych**

ul. Zwycięstwa 21  
44-100 Gliwice  
Tel. +48 32 238 54 21  
Fax +48 32 238 54 21  
pu@um.gliwice.pl

*W odpowiedzi na pismo proszę powołać się na nr sprawy: PU.7021.12.36.2013*

**Dotyczy: warunków dla budowy oświetlenia ulicznego w ramach zadania "Budowa skrzyżowania ul. Rybnickiej, Biegusa oraz Toruńskiej w Gliwicach wraz z budową sygnalizacji świetlnej".**

W odpowiedzi na pismo nr 140/2013 z dnia 29 marca 2013r. w sprawie jak wyżej, Wydział Przedsięwzięć Gospodarczych i Usług Komunalnych informuje, że oświetlenie uliczne w ramach przedmiotowej inwestycji powinno zostać wybudowane zgodnie z następującymi warunkami:

1. Do zasilenia oświetlenia należy zaprojektować szafę oświetleniową zlokalizowaną w pasie drogowym wyposażoną w urządzenia umożliwiające pracę w systemie dwutaryfowym (C12b dzień i noc).
2. Należy uzyskać warunki przyłączeniowe od firmy Tauron określając zapotrzebowanie na energię elektryczną a następnie podpisać umowę przyłączeniową wraz z poniesieniem stosownej opłaty w celu uruchomienia nowego punktu poboru,
3. Rozmieszczenie słupów, ilość opraw i ich moc należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami zwracając szczególną uwagę na równomierność natężenia oświetlenia na całej powierzchni przewidzianej zakresem opracowania oraz zgodnie z kartami wymagań dla oświetlenia ulic (koncepcja „Masterplan oświetlenia”),
4. Na etapie projektowania należy wziąć pod uwagę nowoczesne urządzenia o wysokich parametrach technicznych, tzn.: oprawy energooszczędne z regulacją (np. oprawy sodowe, metalohalogenkowe lub typu LED) oraz słupy stalowe proste o przekroju okrągłym malowane fabrycznie na czarno (np. firmy Elmonter lub Senko lub podobne) lub aluminiowe (np. oksydowane naturalnie) na fundamencie (np. typu Valmont), szafę oświetleniową (np. ZPUE Włoszczowa), zegar sterujący astronomiczny



(np. Astro 6 firmy BEZPOL lub o podobnych parametrach), osobny panel do sterowania drugą taryfą, typowe szafki złącza podziałowego, kabel oświetleniowy typu YAKY o przekroju co najmniej 4x35 mm<sup>2</sup>,

5. W celu obniżenia kosztów zużycia energii elektrycznej należy przewidzieć zastosowanie inteligentnego sterowania oświetleniem.

Jednocześnie informujemy, że tutejszy Wydział zlecił wykonanie opracowania koncepcji dla modernizacji oświetlenia ul. Rybnickiej, Zwycięstwa oraz Toszeckiej. W ramach opracowania tej koncepcji zostaną wykonane założenia dla inteligentnego systemu sterowania oświetleniem. Ponadto firma EUROPROJEKT PROJEKTY I NADZORY DROGOWE z Bielska-Białej opracowuje na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich projekt budowy punktów oświetlenia ulicznego I etapu zachodniej części obwodnicy miasta klasy G2/2 na odcinku od ul. Daszyńskiego do ul. Rybnickiej w Gliwicach. Należy skoordynować prace nad doбором rodzaju słupów i opraw oraz optymalnego systemu sterowania w tutejszym Wydziale. Na etapie projektowania należy ponownie zwrócić się do tutejszego Wydziału o uzgodnienie.

W zakresie uzgodnienia z koncepcją Masterplanu oświetlenia należy uzyskać uzgodnienie od firmy STUDIO DL, która jest jej autorem. Treść Masterplanu jak i kontakt do firmy STUDIO DL można uzyskać w tutejszym Wydziale.

Jednocześnie informujemy, że powyższe warunki zachowują ważność w okresie 2 lat od dnia wydania.

Naczelnik Wydziału  
mgr Małgorzata Pędziwiat

Otrzymują:

1. adresat,
2. PU a/a.

Załączniki: karty wymagań dla ul. Rybnickiej z opracowania „Masterplan oświetlenia”;

Przygotowała: Kamilla Ferenc, tel. 32 238 54 23.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

## **Opis Techniczny.**

### **1. Zakres opracowania .**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy budowy linii oświetlenia ulicznego.

Administratorem i Inwestorem drogi jest Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach.

### **2. Podstawa opracowania.**

- a/ Zlecenie inwestora.
- b/ Warunki Techniczne wydane przez

### **3. Ogólna charakterystyka.**

Zgodnie z założeniami ulica Toruńska zostanie połączona z ulicą Biegusa. W miejscu przecięcia z ulicą Rybnicka zostanie wybudowane skrzyżowanie. Natomiast na połączeniu ulicy Biegusa, Czapli oraz nowego łącznika zostanie wybudowane rondo. Wszystkie te elementy tego zakresu drogowego należy oświetlić. Oświetlenie zostanie wykonane według nowych zasad i norm a także dostosowane do przyszłościowego sterowania radiowego.

Cała sieć oświetleniowa będzie siecią kablową wykonaną kablem ziemnym typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup>.

Budowa nowego oświetlenia będzie składać się z dwóch etapów :

- Budowa nowej szafki sterowniczej oświetleniem i jej zasilanie
- Budowa nowego ciągu oświetlenia ulicznego w pasie ulic i skrzyżowań.

### **3.1. Budowa istniejącej szafki sterowniczej wraz z zasilaniem :**

Szafka sterowania oświetleniem ulicznym zostanie umieszczona zgodnie z załączonym rysunkiem. Licznik energii elektrycznej będzie znajdował się w osobnej skrzynce.

**Projekt zasilania wraz z licznikiem opracowany zostanie w osobnym PT.**

W szafce sterowania oświetleniem (rys.3 – 4 ) zostaną zabudowane następujące elementy :

- Rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00
- Zabezpieczenia
- Zegar sterujący - astronomiczny
- Styczniki

W momencie przejścia z zegara na sterowanie radiowe w skrzynce sterowniczej należy zdemontować zegar astronomiczny.

Całość sieci oświetlenia ulicznego wraz z ustawieniem latarni, punktu zapalania oraz przyłączenia do sieci energetycznej pokazana została na rysunku nr 1

### **3.2. Budowa nowego ciągu oświetlenia ulicznego.**

Na rysunku nr 1 załączonym do dokumentacji kolorem czerwonym zaznaczono nowe stanowiska słupów oświetleniowych. Stanowiska te należy bezwzględnie wytyczyć geodezyjnie zgodnie z rysunkiem. Wszelkie zmiany muszą być uzgadniane z Biurem Projektowym.

Na rysunku tym zostały naniesione trasy linii kablowej . Trasy te również należy wytyczyć. Miejsca skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy ręcznie odkopać a na kabel oświetlenia ulicznego założyć rurę ochronną.

Rów kablowy powinien posiadać głębokość 80 cm . Na dnie rowu należy nasypać warstwę piasku o grubości 10 cm, następnie ułożyć kabel niskiego napięcia w formie wężykowej i tak ułożony kabel przysypać 10 cm warstwą piasku.

Następnie nasypać 30 cm warstwę rodzimej ziemi, wolnej od różnego rodzaju kamieni. Na tą warstwę ziemi ułożyć folie niebieską, która będzie zabezpieczeniem przed ewentualnymi późniejszymi robotami ziemnymi.

Rów zasypać do pełna ziemią, zakopać oznaczniki kablowe a następnie teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Aby zabezpieczyć się przed ewentualnym zapadnięciem się ziemi po wykopie należy w sposób umiarkowany ziemię ubić i w razie stwierdzenia braku uzupełnić.

Po wyznaczeniu miejsc pod słupy należy wkopać do ziemi podstawę do słupa czyli fundament ( rys.8 ). Projektuje się fundament typu F-150 który to fundament wytrzymuje obciążenie projektowanego słupa.

Dla zrealizowania oświetlenia zaprojektowano słup typu Ruda 9 firmy **SENKO** (rys.7) . Jest to słup okrągły stalowy , którego powierzchnia w celu zabezpieczenia antykorozyjnego jest ocynkowana ogniowo a następnie malowana proszkowo.

Powłoka cynkowa spełnia wymagania normy **DIN EN ISO 1461**

Słupy te charakteryzują się :

- Długi okres eksploatacji
- Wysoka estetyka słupa przez długi czas użytkowania
- Możliwość ponownego przetwarzania materiału – recycling

Malowanie może odbywać się na dowolny kolor według palety RAL.

Tak samo są traktowane wysięgniki do lamp.

W tym wypadku zaprojektowano wysięgnik typu RUDA 1,5/5/60 (rys.7) o długości ramienia 1500 mm, oraz kącie nachylenia 15°

W każdym słupie zabudowane zostanie złącze Izolacyjne IZK pokazane na **rys. nr 9**.

W złączu zastosowano jedną wkładkę topikową.

Na końcu wysięgnika na wysokości 9 m od powierzchni jezdni zostanie zabudowana oprawa oświetleniowa typu LED.

Zaprojektowano oprawę TECEO 1 48led/113W WW i CW. ( rys.10 )

Oprawa ta charakteryzuje się :

- ✓ Szczelność komory optycznej **IP 66** – zgodnie z normą IEC – EN 60598
- ✓ Szczelność komory osprzętu **IP 66** – zgodnie z normą IEC – EN 60598
- ✓ Odporność na uderzenie ( szkło ) **IK 08** - zgodnie z normą IEC – EN 62262
- ✓ Odporność aerodynamiczna (CxS ) **0,011 m<sup>2</sup>**
- ✓ Napięcie zasilania **230 V - 50 Hz**
- ✓ Klasa ochronności elektrycznej **I lub II**

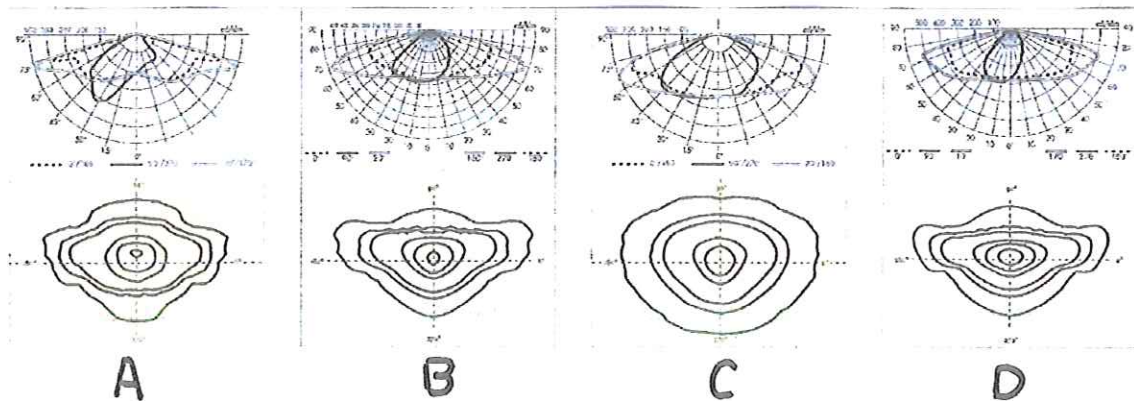
Oprawa TACEO oferuje elastyczność modułów LED, wybór prądu sterującego oraz opcje ściemniania w celu dalszej maksymalizacji oszczędności energii i zapewnienia najbardziej opłacalnego rozwiązania. Są one wyposażone w system optyczny LensoFlex2 drugiej generacji. Zapewnia on wysoka wydajność fotometryczną , zapewnia minimalne zużycie.

Poniżej pokazano tabelę z fotometrią dla oprawy TECEO 1:

Liczba LED	Neutralny biały (4250K)	16 LED	24 LED	32 LED	40 LED	48 LED	@100.000h
Prąd: 350 mA	Nominalny strumień świetlny (lm*)	3200	3400	4500	5700	6800	90%
	Średni pobór mocy (W)	19	28	37	45	54	
Prąd: 500 mA	Nominalny strumień świetlny (lm*)	3000	4500	6000	7500	9000	
	Średni pobór mocy (W)	27	41	53	65	78	
Prąd: 700 mA	Nominalny strumień świetlny (lm*)	3800	5800	7700	9700	11600	
	Średni pobór mocy (W)	40	58	75	95	113	



# Tabela rozsyłu światłości :

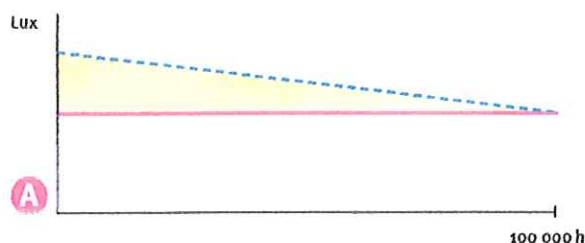


- A - Wąskie ulice
- B - Drogi osiedlowe
- C - Drogi miejskie
- D - Autostrady

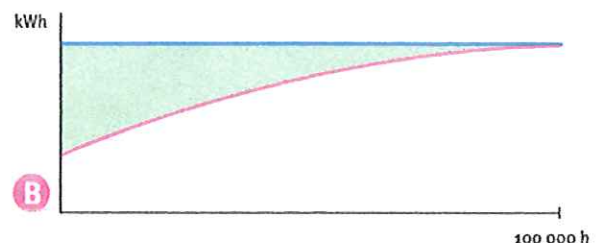
Oprawy Teceo pracują inaczej przy stałym strumieniu świetlnym. Kontrolują one precyzyjnie i niezależnie ich potrzeby energetyczne podczas cyklu życia oprawy, aby zapewnić stale wymagany poziom oświetlenia- przez cały okres użytkowania. (wykres B)

W ten sposób możemy wygenerować oszczędności energii nawet do 10% przy żywotności na poziomie 100000 godzin.

Natomiast przy rozwiązaniach standartowych , spadek strumienia świetlnego w czasie powoduje nadwyżkę ilości światła a więc zużycie energii zainstalowanych opraw jest zbyt wysokie. (wykres A)



- Poziom oświetlenia przy standardowych LED
- Wymagany poziom oświetlenia = poziom oświetlenia LED z rozwiązaniem CLO
- Nadwyżka światła



- Zużycie energii dla standardowego systemu LED
- Zużycie energii systemu LED z zastosowaniem CLO
- Oszczędność energii

## Zmienne natężenie oświetlenia.

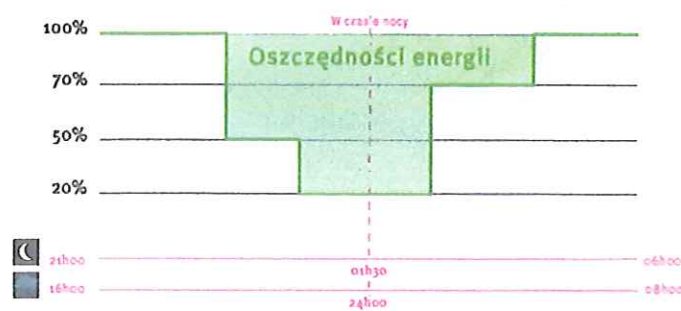
Właściwe oświetlenie jest precyzyjnym dopasowaniem ilości światła do rzeczywistych wymagań w określonym czasie ( w zależności od światła dziennego i co ważniejsze aktywności w danym rejonie ).

Systemy ściemniania mogą powodować znaczne oszczędności energii. Oprawy Teceo mogą być wyposażone w różne systemy ściemniania oraz zdalnego sterowania.

## ZMIENNE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA (ŚCIEMNIANIE) DLA SKUTECZNEGO I KOMFORTOWEGO OŚWIETLENIA

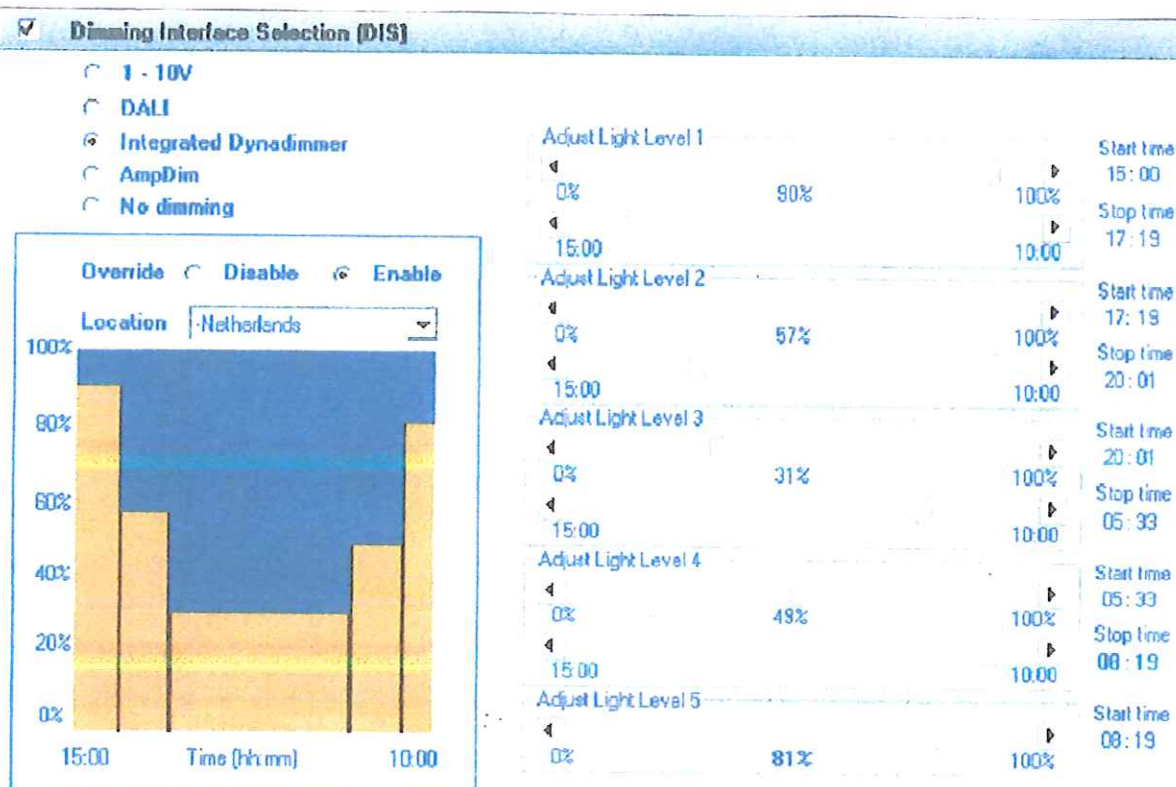
Właściwe oświetlenie jest precyzyjnym dopasowaniem ilości światła do rzeczywistych wymagań w określonym czasie (w zależności od światła dziennego i co ważniejsze aktywności w danym rejonie).

Systemy ściemniania mogą powodować znaczne oszczędności energii. Oprawy Teceo mogą być wyposażone w różne systemy ściemniania oraz zdalnego sterowania.



Przykładowym sterownikiem do ściemniania oświetlenia jest **DYNADIMMER**.

Jest on wewnętrznym sterownikiem umożliwiającym automatyczne ustawienie poziomu strumienia świetlnego zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem.



„Środek nocy” przesuwana się w ciągu roku zgodnie z czasem włączeń i wyłączeń i dostosowuje moment załączenia kolejnego poziomu ściemnienia do długości obecnej nocy.

Korzyści wynikające z zainstalowania tego urządzenia :

- ✓ Do 40 % oszczędności energii rocznie
- ✓ Układ elektroniczny nie wymaga dodatkowej infrastruktury kontroli
- ✓ Zainstalować i zapomnieć ( brak konkretnych wymagań konserwacji, np. wymiana baterii )
- ✓ Przyszłościowe ( może być przeprogramowany tyle razy ile wymaga użytkownik )
- ✓ Jednoskładnikowa, kształt i powierzchnia standardowych produktów

Dla obecnego stadium projektuje się zamontowanie w oprawach zasilaczy wraz z modulem ograniczenia świecenia zaprogramowanego w godzinach od 24<sup>00</sup> do 4<sup>30</sup> . Dotyczy to opraw zabudowanych poza skrzyżowaniami oraz rondami ulicznymi.

Takie rozwiązanie umożliwia bez problemowe przejście na sterowanie inteligentne. Takie przejście spowoduje zabudowę sterownika w szafie sterowania oświetleniem gdzie obecnie jest miejsce na taką doróbkę.

Wszystkie oprawy należy selektywnie podzielić na zasilanie z poszczególnych faz, to znaczy należy podzielić ilość opraw na każdą fazę. To spowoduje równomierność obciążenia na fazie.

Pozostałe oprawy zabudowane przy skrzyżowaniach i rondach będą posiadać zwykłe zasilacze bez ogranicznika.

#### **4. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Systemem ochrony przeciwporażeniowej jest system TN-C . Uziemienie punktu zerowego w tablicy bezpiecznikowej wykonać bednarką ocynkowaną 30 x 4 mm<sup>2</sup>. W tym celu należy na całej trasie oświetleniowej ułożyć w/w bednarkę. Wszystkie połączenia w ziemi należy wykonać przez spawanie a następnie zabezpieczyć miejsce spawania przed korozją .

Każdy ze słupów oświetleniowych należy **uziemić**.

Wartość oporności uziemienia powinna wynosić 5 Ω i po wykonaniu pomiaru jego wynik należy umieścić w odpowiednim protokole.

## 5. Ochrona antykorozyjna.

Wszystkie części metalowe, słupy oświetleniowe są fabrycznie zabezpieczone od korozji .

## 6. Obliczenia.

Obliczenie zabezpieczenia głównego dla zasilania :

moc szczytowa - 4,8 kW

współczynnik mocy 0,93

napięcie zasilania 3 x 220/420V

$$I = \frac{P}{1,73 \times U \times \cos \varphi} = \frac{4800}{1,73 \times 420 \times 0,93} = 7,1 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie główne zastosować bezpieczniki S 303 15 A zwłoczne z uwagi na prąd rozruchu.

W poszczególnych latarniach zastosować bezpieczniki o wartości 6 A na oprawę.

## 7. Uwagi końcowe.

Na słupach oświetleniowych należy umieścić tabliczki ostrzegawcze.

Całość prac wykonać zgodnie z Polskimi Normami . Należy również zgłosić do Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w celu wykonania pomiaru geodezyjnego ułożenia kabla i ustawienia słupów oświetleniowych.

Zgodnie z Prawem Budowlanym ( Dziennik Ustaw RP nr 89 z sierpnia 1994 r ) przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych **należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.**

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano :

- **certykat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- **deklarację zgodności lub certykat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną** ( w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy) jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

**Oprawy oznaczone na rysunku symbolem WW należy zaopatrzyć w sterowniki do redukcji oświetlenia ( kolor niebieski numeracja ).**

**Po dokonaniu rozmieszczenia geodezyjnym słupów na trasie i przed zasypaniem kabla należy uzyskać akceptację Biura Projektów.**

**Wszystkie elementy umieszczone w PT są przykładowe. Dopuszcza się zmiany ale pod warunkiem zastosowania elementów o tych samych parametrach elektrycznych i mechanicznych.**



**Zestawienie materiału do budowy linii oświetleniowej :**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa materiału</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>Ilość</b>
1	Słup oświetleniowy RUDA 9	szt	43
2	Wysięgnik RUDA 1,5/5/60	szt	42
4	Oprawa Teceo 1 WW	szt	19
5	Oprawa Teceo 1 CW	szt	23
6	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK 4.01	szt	44
8	Fundament F 150	szt	43
9	Bednarka ocynkowana 30 x 4 mm	M	1450
10	Kabel YAKXS 4 x 35 mm <sup>2</sup>	m	1450
11	Piasek	M <sup>3</sup>	285
12	Folia niebieska TO-ENN/40/40	M <sup>2</sup>	562
13	Rura ochronna SRS-G 110	M	172
14	Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	455
15	Szafa sterująca TO	kmpl	1
16	Izolacyjne złącze fazowe IZK 4.02	szt	43
17	Izolacyjne złącze zerowe IZK 4.03	szt	43
18	Wysięgnik RUDA9/WB/II/90 <sup>0</sup> /1,5	szt	1

**Zestawienie materiału do demontażu sieci :**

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1	Słup ŻN 10	szt	4
2	Złom Fe	kg	40
4	Przewód AL.	mb	100
5			

## **GLIWICE**

Łącznik ul. Biegusa – Toruńska  
I ul. Rybnicka

Partner kontaktowy :

Numer zlecenia :

Firma :

Numer klienta :

Data : 09.10.2014 r.

Edytor : Wojciech Kryspin, Dubiel Henryk

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

<b>Gliwice</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Rondo ul.Czapli x ul.Biegusa [107W WW]</b>	
Dane planowania	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
Rondo	
Powierzchnia 1	
Izolinie (E)	6
<b>Skrzyżowanie ul. Rybnicka x Łącznik [107W WW]</b>	
Dane planowania	7
Oprawy (lista współrzędnych)	8
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
Skrzyżowanie	
Powierzchnia 1	
Izolinie (E)	10
<b>Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW]</b>	
Dane planowania	11
Wyniki szczegółowe	12
<b>Pola oszacowania</b>	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	14
Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1	
Izolinie (E)	15
Pole oszacowania Chodnik 1	
Izolinie (E)	16
Pole oszacowania Chodnik 2	
Izolinie (E)	17
<b>Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW]</b>	
Dane planowania	18
Wyniki szczegółowe	20
<b>Pola oszacowania</b>	
Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1	
Izolinie (E)	22
Pole oszacowania Chodnik 1	
Izolinie (E)	23
Pole oszacowania Chodnik 2	
Izolinie (E)	24
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	25
<b>ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW]</b>	
Dane planowania	26
Wyniki szczegółowe	28
<b>Pola oszacowania</b>	
Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1	
Izolinie (E)	30
Pole oszacowania Chodnik 1	
Izolinie (E)	31
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	32
<b>ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW]</b>	
Dane planowania	33
Wyniki szczegółowe	35

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

## Spis treści

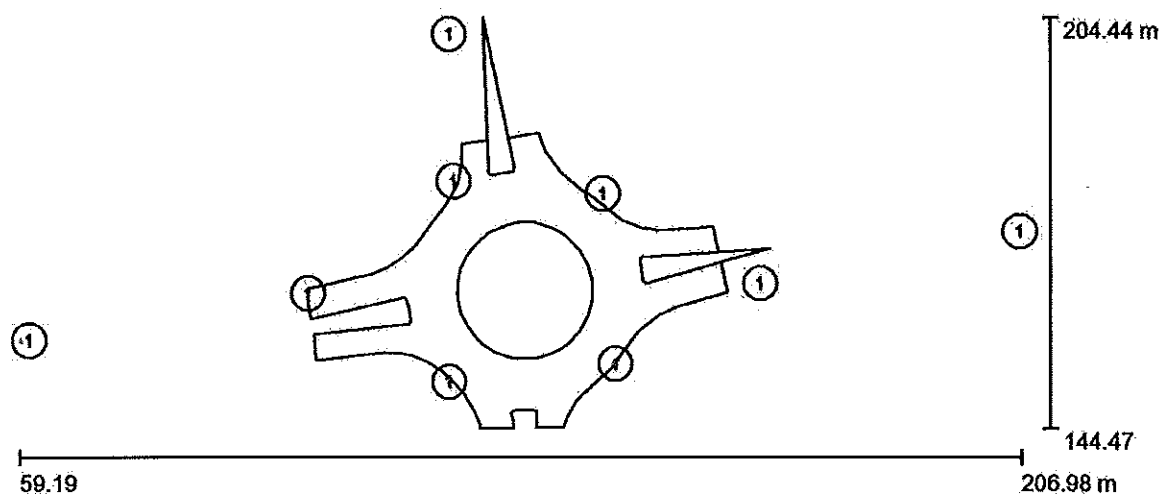
---

<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1</b>	
Izolinie (E)	37
<b>Pole oszacowania Chodnik 1</b>	
Izolinie (E)	38
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Izolinie (E)	39
<b>Pole oszacowania Zatoka</b>	
Izolinie (E)	40
<b>ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW]</b>	
Dane planowania	41
Wyniki szczegółowe	43
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1</b>	
Izolinie (E)	45
<b>Pole oszacowania Chodnik 1</b>	
Izolinie (E)	46
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Izolinie (E)	47
<b>Pole oszacowania Zjazd 1</b>	
Izolinie (E)	48



Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Rondo ul.Czapli x ul.Biegusa [107W WW] / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1057

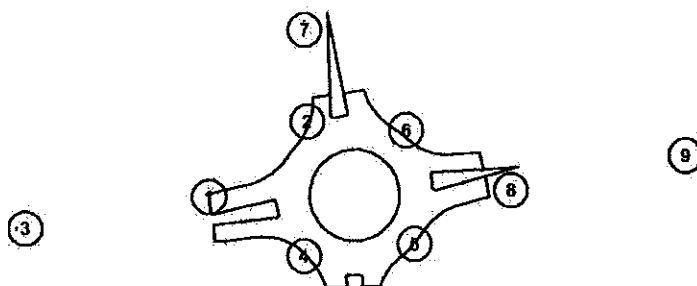
#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2 (Typ 1)* (1.000)	9731	11424	107.0
*Zmienione dane techniczne			W sumie: 87583	W sumie: 102816	963.0

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Rondo ul.Czapli x ul.Biegusa [107W WW] / Oprawy (lista współrzędnych)

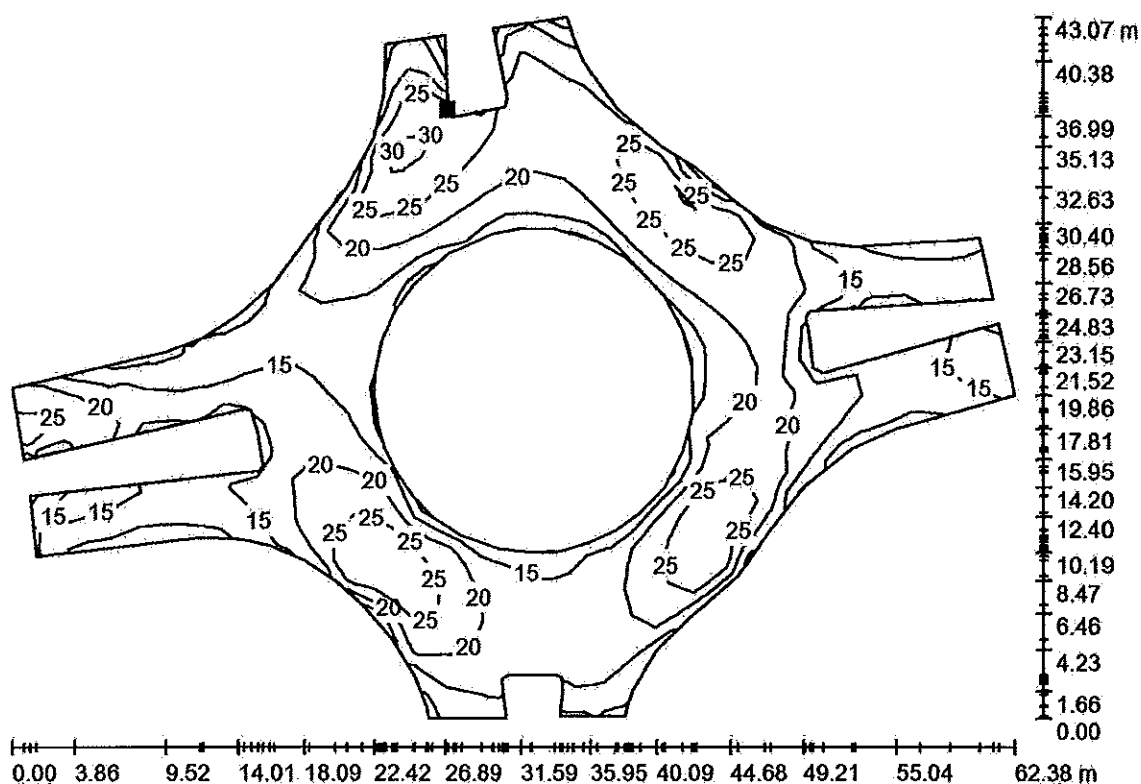
**SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2 (Typ 1)**  
9731 lm, 107.0 W, 1 x 1 x Definiowany przez Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	101.462	164.141	9.113	15.0	0.0	-170.9
2	123.075	180.559	9.113	15.0	0.0	-135.0
3	59.389	157.318	9.113	15.0	0.0	-170.9
4	122.409	151.267	9.113	15.0	0.0	-45.7
5	146.970	153.922	9.113	15.0	0.0	56.2
6	145.116	178.732	9.113	15.0	0.0	138.8
7	122.433	202.411	9.113	15.0	0.0	-86.0
8	168.420	165.602	9.113	15.0	0.0	13.6
9	206.784	173.224	9.113	15.0	0.0	8.5

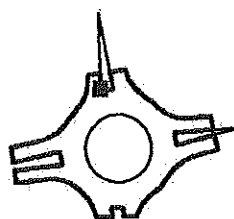
Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Rondo ul.Czapli x ul.Biegusa [107W WW] / Rondo / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 446

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(128.236 m, 181.861 m, 0.000 m)



Siatka: 38 x 28 Punkty

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
9.41

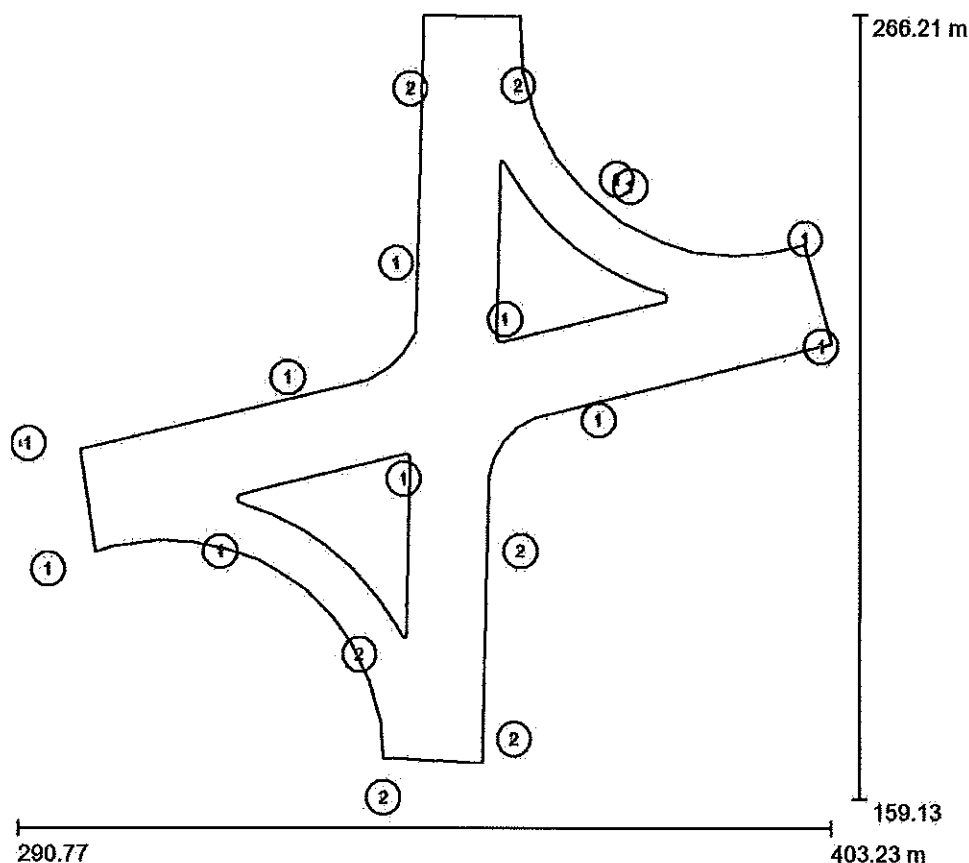
$E_{max}$  [lx]  
31

$E_{min} / E_m$   
0.482

$E_{min} / E_{max}$   
0.299

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Skrzyżowanie ul. Rybnicka x Łącznik [107W WW] / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:993

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2 (Typ 1)* (1.000)	9731	11424	107.0
2	6	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2 (Typ 2)* (1.000)	10427	12240	107.0

\*Zmienione dane techniczne

W sumie: 179336

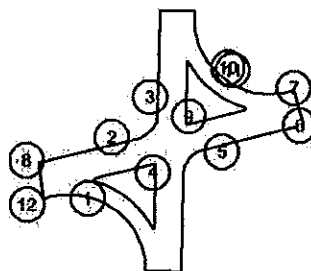
W sumie:  
210528 1926.0

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Skrzyżowanie ul. Rybnicka x Łącznik [107W WW] / Oprawy (lista współrzędnych)

#### **SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2 (Typ 1)**

9731 lm, 107.0 W, 1 x 1 x Definiowany przez Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).



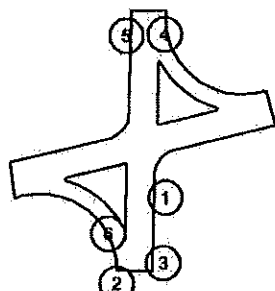
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	318.537	192.925	9.113	15.0	0.0	-20.4
2	327.794	216.713	9.113	15.0	0.0	-165.8
3	342.803	232.350	9.113	15.0	0.0	-91.1
4	343.838	202.861	9.113	15.0	0.0	-85.5
5	371.008	210.896	9.113	15.0	0.0	12.5
6	401.809	220.945	9.113	15.0	0.0	14.5
7	399.567	235.700	9.113	15.0	0.0	-165.3
8	290.999	207.771	9.113	15.0	0.0	-165.8
9	357.958	224.663	9.113	15.0	0.0	92.9
10	373.512	243.845	9.113	15.0	0.0	106.5
11	375.375	242.832	9.113	15.0	0.0	-163.5
12	294.847	190.532	9.113	15.0	0.0	12.6



Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Skrzyżowanie ul. Rybnicka x Łącznik [107W WW] / Oprawy (lista współrzędnych)****SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2 (Typ 2)**

10427 lm, 107.0 W, 1 x 1 x Definiowany przez Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	360.151	192.956	9.113	15.0	0.0	89.0
2	341.095	159.294	9.113	15.0	0.0	-89.4
3	359.285	167.290	9.113	15.0	0.0	89.0
4	359.773	256.634	9.113	15.0	0.0	88.3
5	344.801	256.217	9.113	15.0	0.0	-89.3
6	337.739	178.836	9.113	15.0	0.0	-56.1

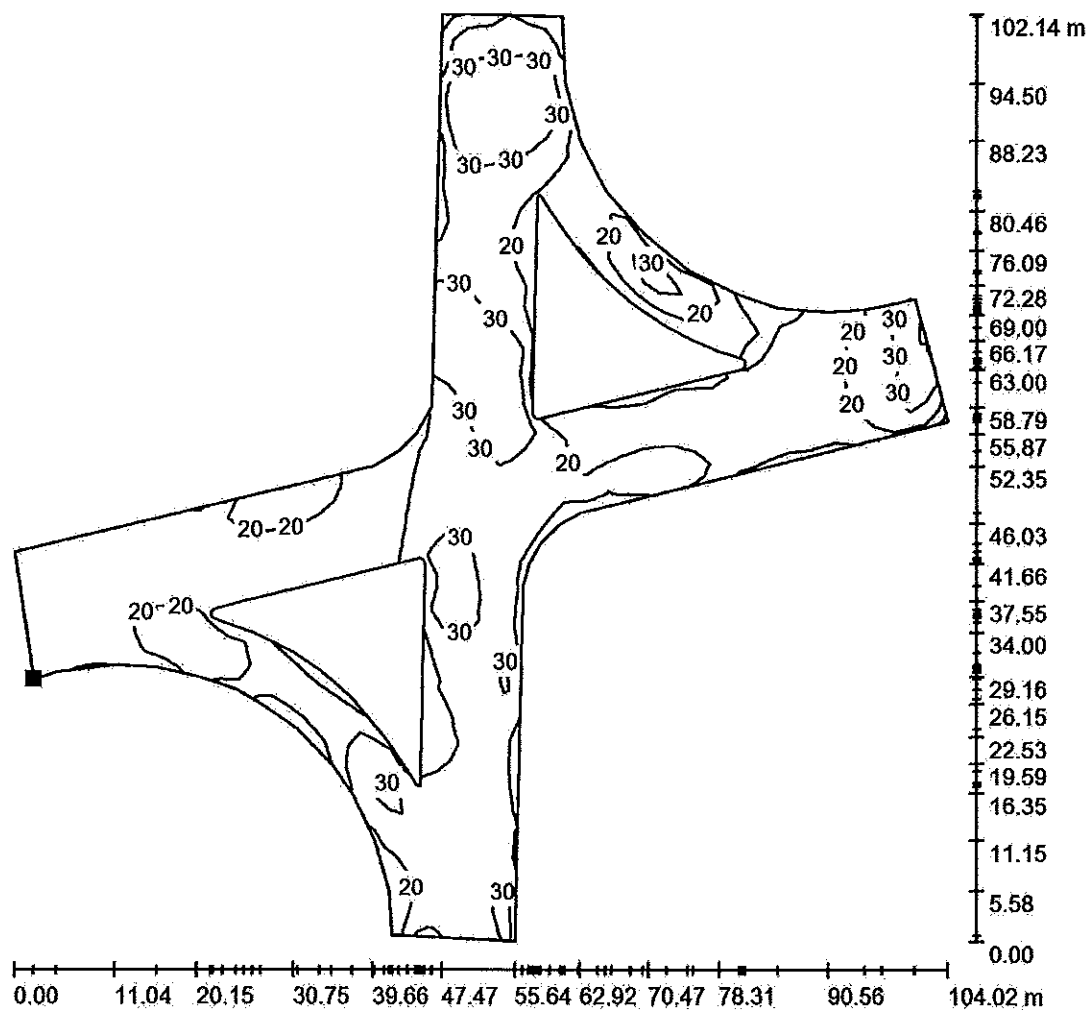
Edytor WKR

Telefon

faks

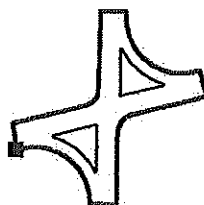
e-Mail

**Skrzyżowanie ul. Rybnicka x Łącznik [107W WW] / Skrzyżowanie / Powierzchnia 1 /  
Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 799

Położenie powierzchni w scenie  
zewewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(301.349 m, 192.930 m, 0.000 m)



Siatka: 47 x 36 Punkty

$E_m$  [lx]  
23

$E_{min}$  [lx]  
9.47

$E_{max}$  [lx]  
42

$E_{min} / E_m$   
0.419

$E_{min} / E_{max}$   
0.228

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

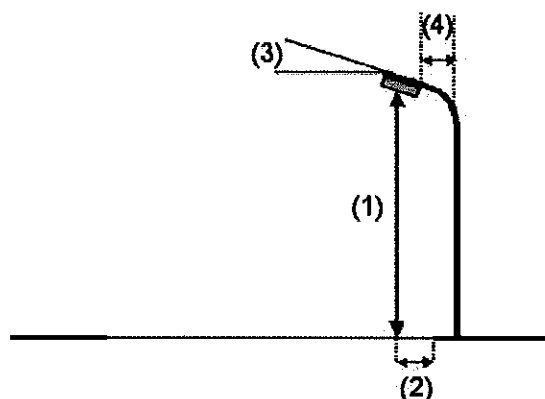
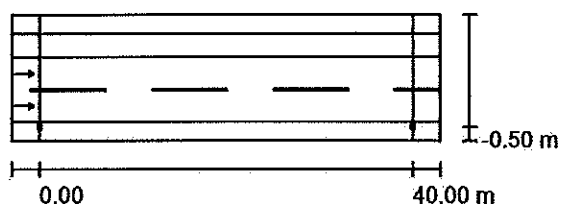
## Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW] / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 2	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

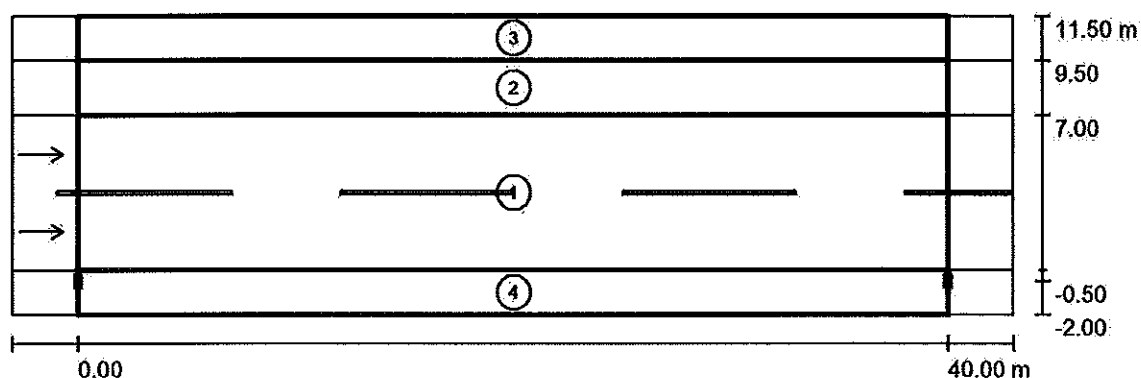
### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2	
Strumień świetlny (Oprawa):	9731 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Lampy):	11424 lm	przy 70°: 431 cd/klm
Moc opraw:	107.0 W	przy 80°: 435 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole	przy 90°: 14 cd/klm
Odstęp słupa:	40.000 m	W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Wysokość montażu (1):	9.109 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m	
Nawis (2):	-0.471 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °	
Długość wysięgnika (4):	1.500 m	

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW] / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:329

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 40.000 m, Szerokość: 7.000 m  
Siatka: 14 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.77	0.53	0.64	9	0.61
Wartości zadane według klasy:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW] / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1

Długość: 40.000 m, Szerokość: 2.500 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	8.62	5.23
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

#### 3 Pole oszacowania Chodnik 1

Długość: 40.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	6.00	4.01
Wartości zadane według klasy:	$\geq 5.00$	$\geq 1.00$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

#### 4 Pole oszacowania Chodnik 2

Długość: 40.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

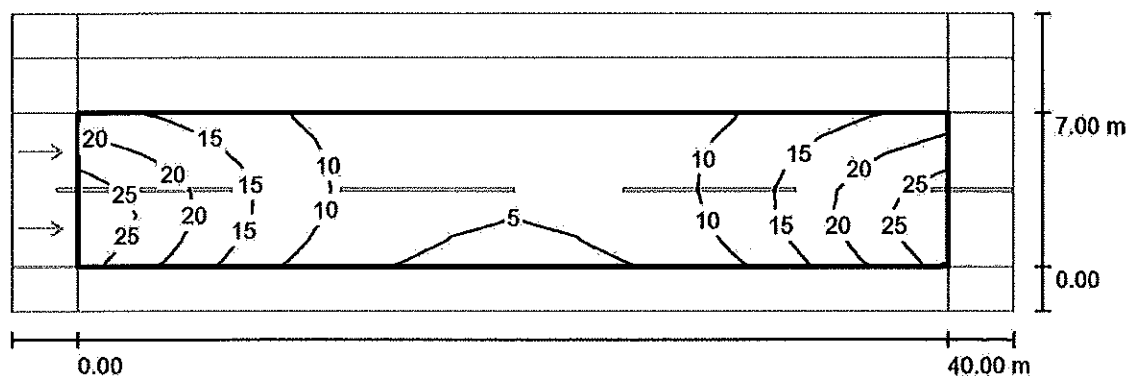
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	8.75	1.84
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW] / Pole  
oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
13

$E_{min}$  [lx]  
4.02

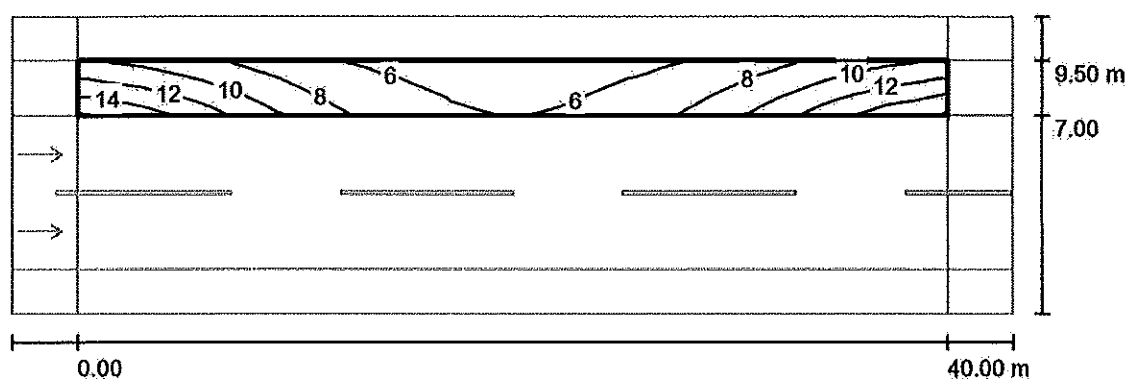
$E_{max}$  [lx]  
27

$E_{min} / E_m$   
0.316

$E_{min} / E_{max}$   
0.148

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW] / Pole  
oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
8.62

$E_{min}$  [lx]  
5.23

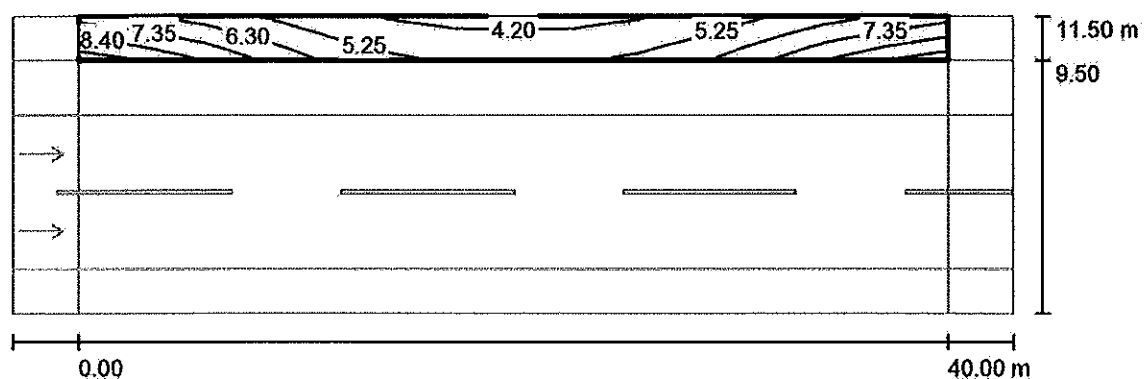
$E_{max}$  [lx]  
15

$E_{min} / E_m$   
0.606

$E_{min} / E_{max}$   
0.352

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW] / Pole  
oszacowania Chodnik 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
6.00

$E_{min}$  [lx]  
4.01

$E_{max}$  [lx]  
9.26

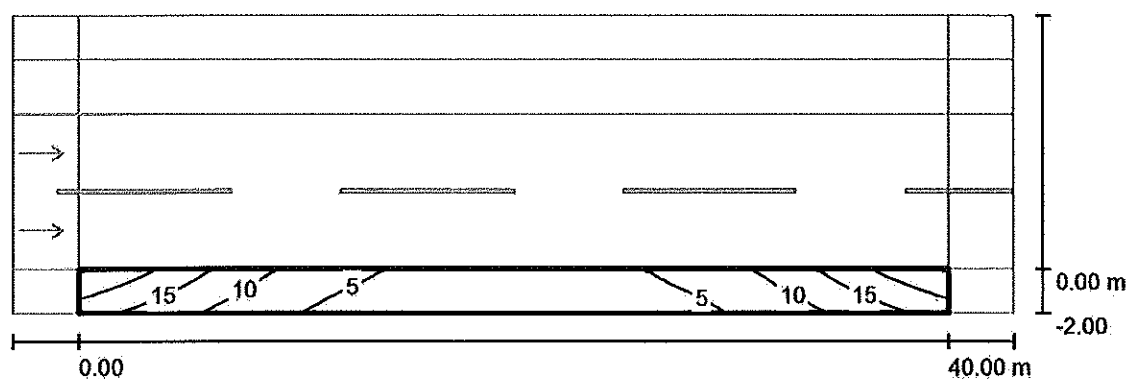
$E_{min} / E_m$   
0.668

$E_{min} / E_{max}$   
0.433



Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 7m/jednostr/mod 40m/107W WW] / Pole  
oszacowania Chodnik 2 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
8.75

$E_{min}$  [lx]  
1.84

$E_{max}$  [lx]  
23

$E_{min} / E_m$   
0.211

$E_{min} / E_{max}$   
0.082

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

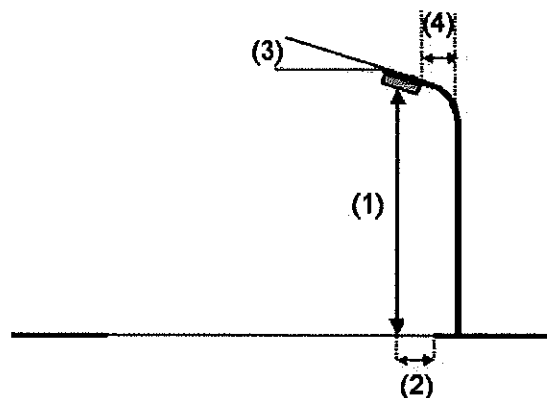
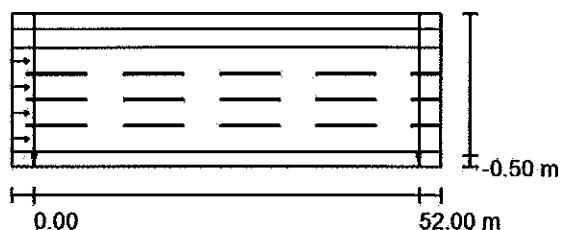
## Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 14.000 m, Liczba pasów jezdni: 4, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 2	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2
Strumień świetlny (Oprawa):	9731 lm
Strumień świetlny (Lampy):	11424 lm
Moc opraw:	107.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	52.000 m
Wysokość montażu (1):	9.109 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m
Nawis (2):	-0.471 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

#### Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	431 cd/klm
przy 80°:	435 cd/klm
przy 90°:	14 cd/klm

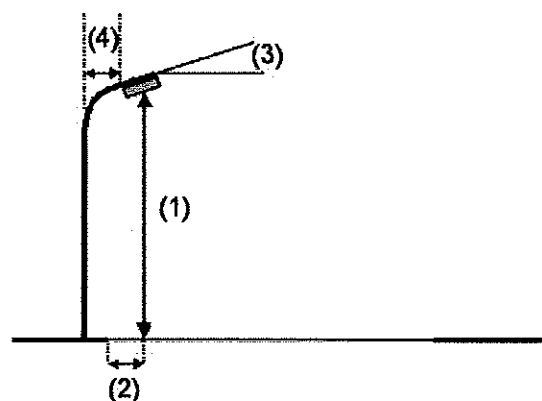
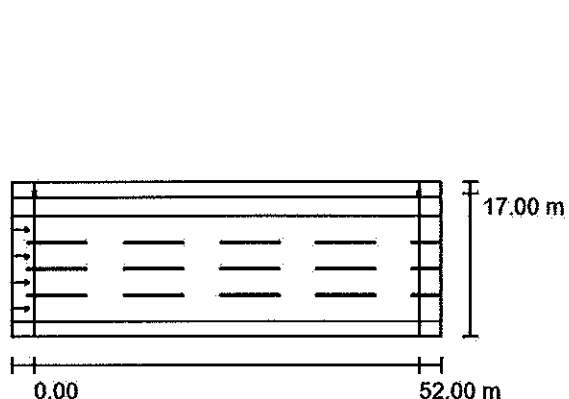
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Dane planowania

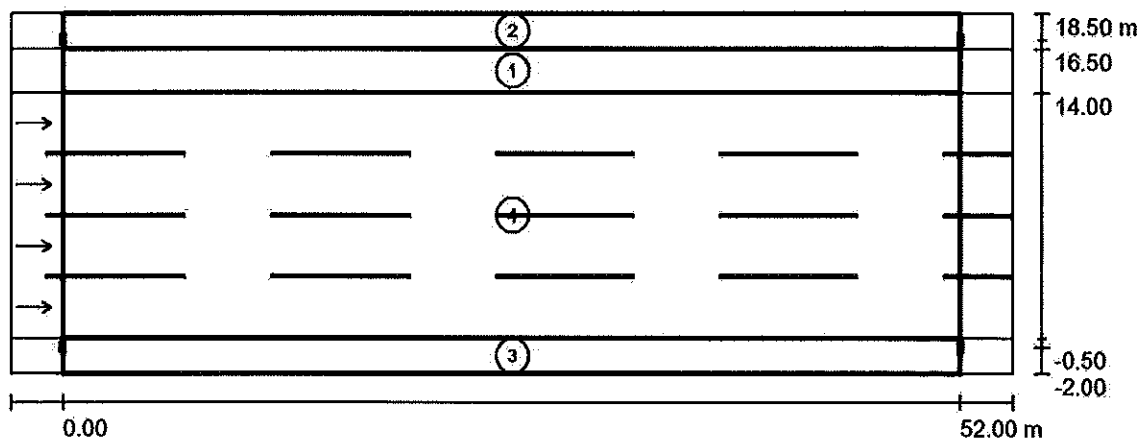
### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2	
Strumień świetlny (Oprawa):	9731 lm	
Strumień świetlny (Lampy):	11424 lm	
Moc opraw:	107.0 W	
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	
Odstęp słupa:	52.000 m	
Wysokość montażu (1):	9.109 m	
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m	
Nawis (2):	-2.971 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °	
Długość wysięgnika (4):	1.500 m	
		<p>Wartości maksymalne mocy oświetleniowej</p> <p>przy 70°: 431 cd/klm</p> <p>przy 80°: 435 cd/klm</p> <p>przy 90°: 14 cd/klm</p> <p>W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dołą pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.</p> <p>Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.</p>

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:415

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
Długość: 52.000 m, Szerokość: 2.500 m  
Siatka: 18 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S2 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
11.81	3.03
$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Pole oszacowania Chodnik 1

Długość: 52.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 18 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$  [lx]  $E_{min}$  [lx]

7.98

1.68

$\geq 7.50$

$\geq 1.50$

✓

✓

#### 3 Pole oszacowania Chodnik 2

Długość: 52.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 18 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$  [lx]

7.98

$E_{min}$  [lx]

1.68

$\geq 7.50$

$\geq 1.50$

✓

✓

#### 4 Pole oszacowania Jezdnia 1

Długość: 52.000 m, Szerokość: 14.000 m

Siatka: 18 x 12 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]

0.84

U0

0.40

UI

0.50

TI [%]

12

SR

0.59

$\geq 0.75$

$\geq 0.40$

$\geq 0.50$

$\leq 15$

$\geq 0.50$

✓

✓

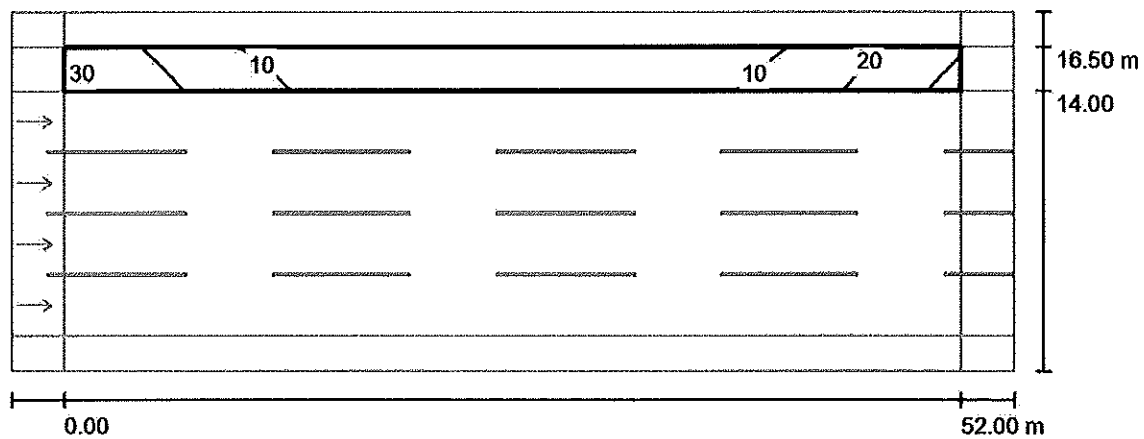
✓

✓

✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Pole  
oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 415

Siatka: 18 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
12

$E_{min}$  [lx]  
3.03

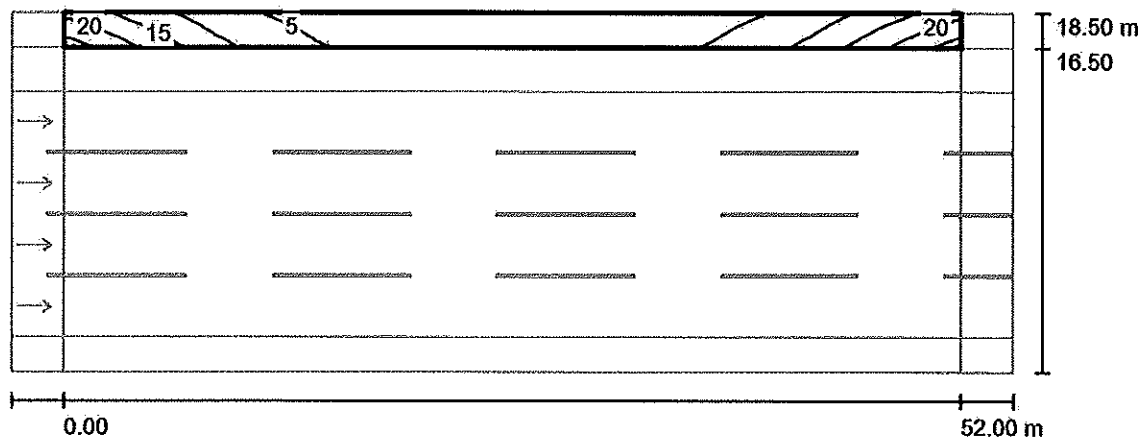
$E_{max}$  [lx]  
30

$E_{min} / E_m$   
0.257

$E_{min} / E_{max}$   
0.100

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Pole  
oszacowania Chodnik 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 415

Siatka: 18 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.98

$E_{min}$  [lx]  
1.68

$E_{max}$  [lx]  
24

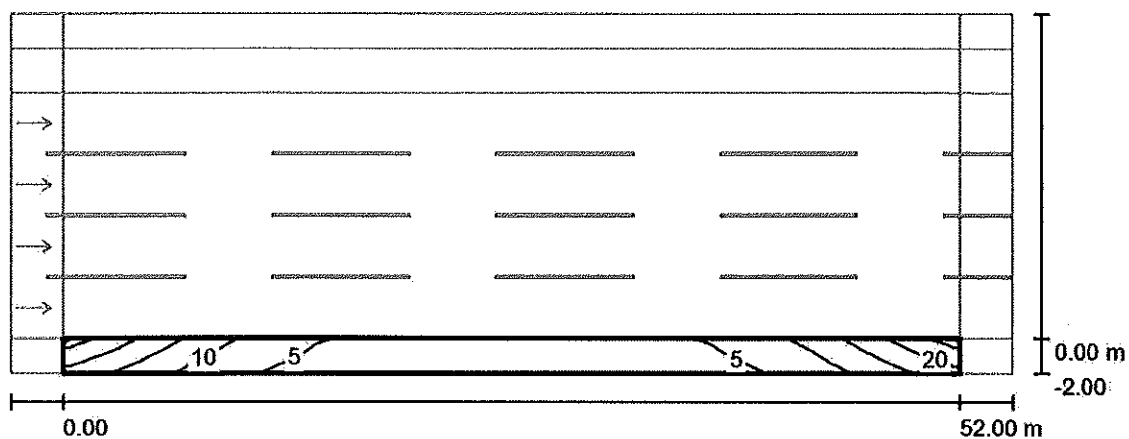
$E_{min} / E_m$   
0.210

$E_{min} / E_{max}$   
0.070



Edytor WKR  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Pole  
 oszacowania Chodnik 2 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 415

Siatka: 18 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
 7.98

$E_{min}$  [lx]  
 1.68

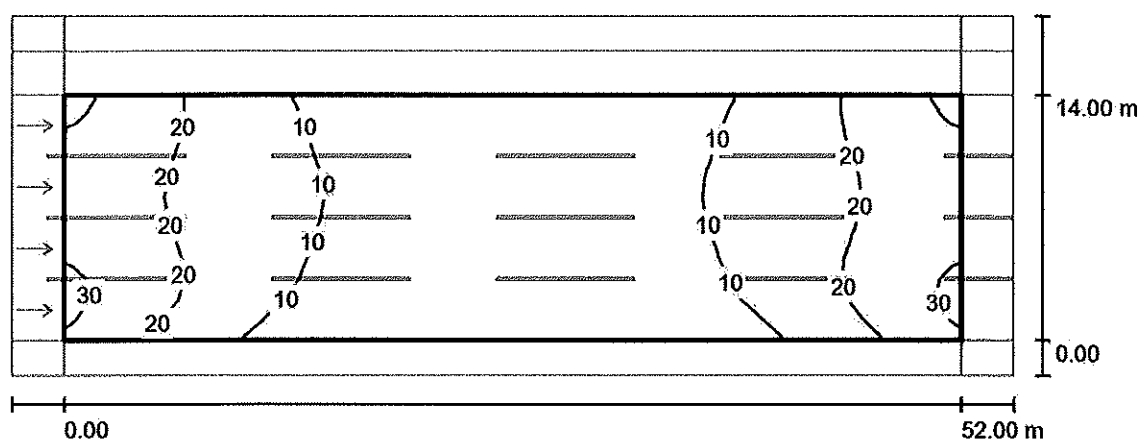
$E_{max}$  [lx]  
 24

$E_{min} / E_m$   
 0.210

$E_{min} / E_{max}$   
 0.070

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Łącznik ul.Biegusa - Toruńska [szer 14m/obustr/mod 52m/107W WW] / Pole  
oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 415

Siatka: 18 x 12 Punkty

$E_m$  [lx]  
13

$E_{min}$  [lx]  
3.12

$E_{max}$  [lx]  
30

$E_{min} / E_m$   
0.237

$E_{min} / E_{max}$   
0.103

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

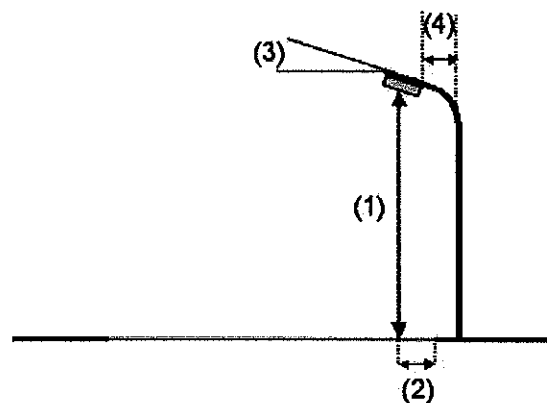
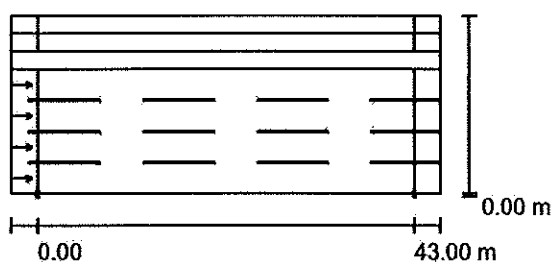
## ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW] / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.000 m)
Pas postoju 1	(Szerokość: 2.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 14.000 m, Liczba pasów jezdni: 4, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2
Strumień świetlny (Oprawa):	10427 lm
Strumień świetlny (Lampy):	12240 lm
Moc opraw:	107.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	43.000 m
Wysokość montażu (1):	9.109 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m
Nawis (2):	0.029 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 431 cd/klm  
przy 80°: 435 cd/klm  
przy 90°: 14 cd/klm

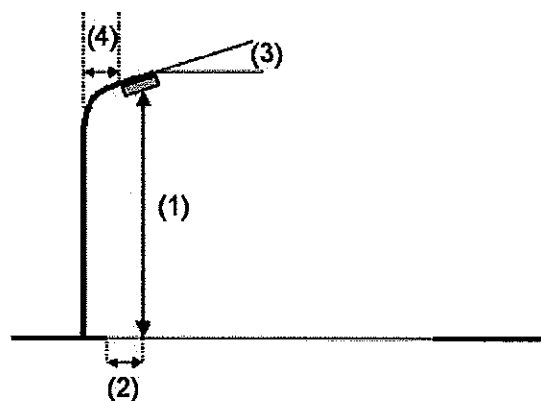
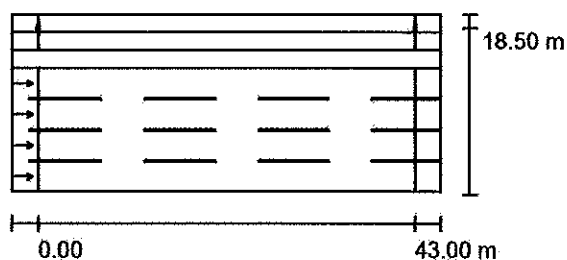
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW] / Dane planowania

### Rozmieszczenia opraw

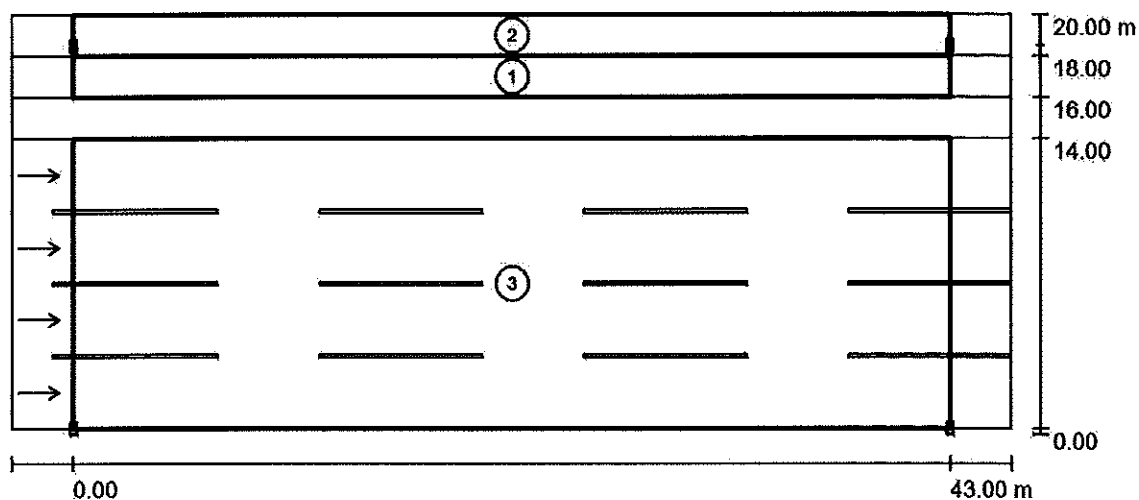


Oprawa:	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2	
Strumień świetlny (Oprawa):	10427 lm	
Strumień świetlny (Lampy):	12240 lm	
Moc opraw:	107.0 W	
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	
Odstęp słupa:	43.000 m	
Wysokość montażu (1):	9.109 m	
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m	
Nawis (2):	-4.471 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °	
Długość wysięgnika (4):	1.500 m	

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 431 cd/klm  
przy 80°: 435 cd/klm  
przy 90°: 14 cd/klm  
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dołą linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.  
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

# ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW] / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:351

## Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1

Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S2

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
14.48	4.81
$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW] / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Pole oszacowania Chodnik 1

Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	10.05	2.62
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

#### 3 Pole oszacowania Jezdnia 1

Długość: 43.000 m, Szerokość: 14.000 m

Siatka: 15 x 12 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3,  $q_0$ : 0.070

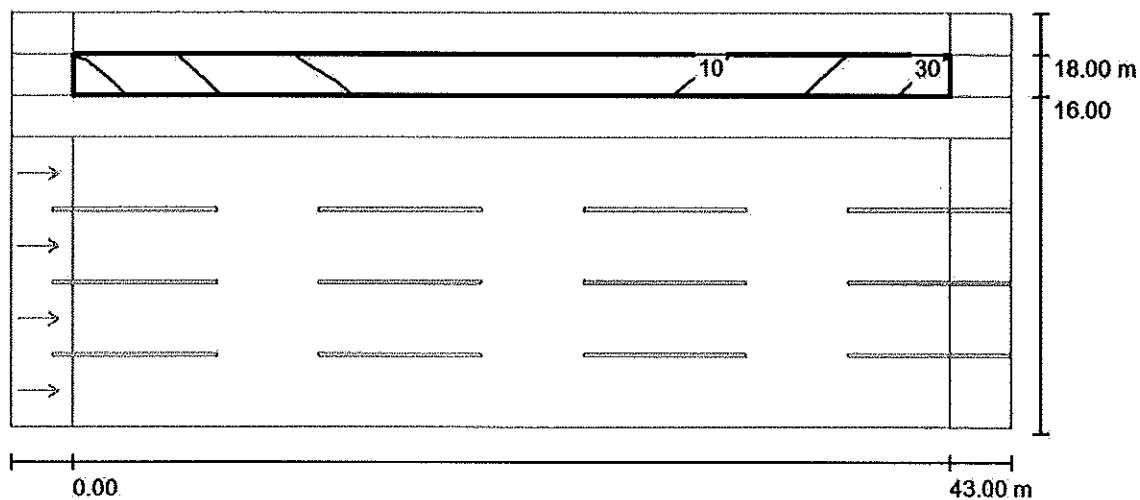
Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.01	0.47	0.61	11	0.67
Wartości zadane według klasy:	$\geq 1.00$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW] / Pole oszacowania Ścieżka dla  
rowerzystów 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 351

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
4.81

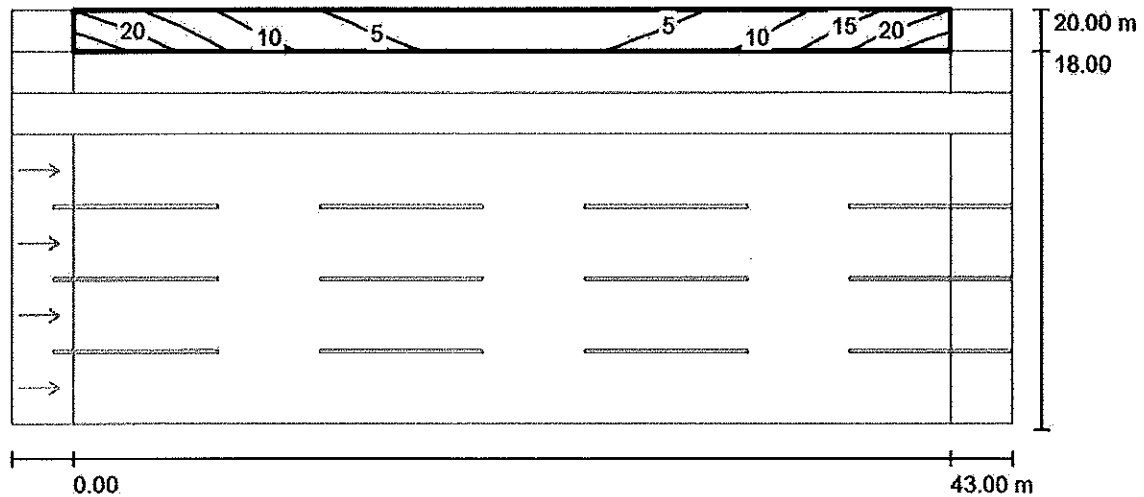
$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.332

$E_{min} / E_{max}$   
0.152

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW] / Pole oszacowania Chodnik 1 /  
Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 351

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
10

$E_{min}$  [lx]  
2.62

$E_{max}$  [lx]  
26

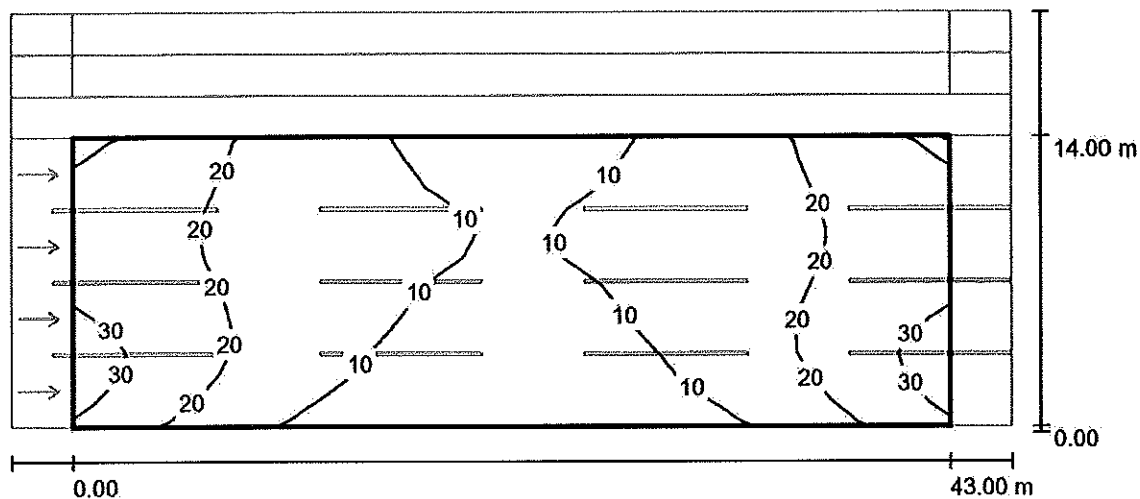
$E_{min} / E_m$   
0.261

$E_{min} / E_{max}$   
0.102



Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 14m/obustr/mod 43m/107W CW] / Pole oszacowania Jezdnia 1 /  
Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 351

Siatka: 15 x 12 Punkty

$E_m$  [lx]  
16

$E_{min}$  [lx]  
4.57

$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.285

$E_{min} / E_{max}$   
0.141

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

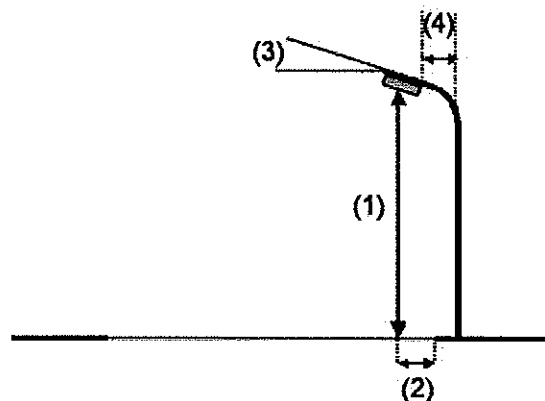
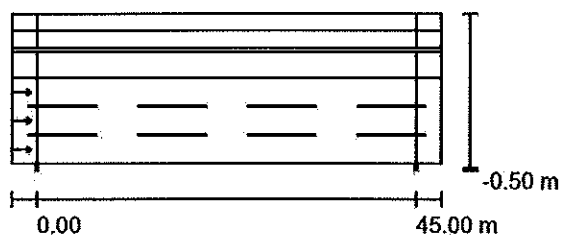
## ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.000 m)
Pas postoju 1	(Szerokość: 0.500 m)
Zatoka	(Szerokość: 3.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 10.000 m, Liczba pasów jezdni: 3, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2

Strumień świetlny (Oprawa):	10427 lm
Strumień świetlny (Lampy):	12240 lm
Moc opraw:	107.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	45.000 m
Wysokość montażu (1):	9.109 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m
Nawis (2):	-0.471 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	431 cd/klm
przy 80°:	435 cd/klm
przy 90°:	14 cd/klm

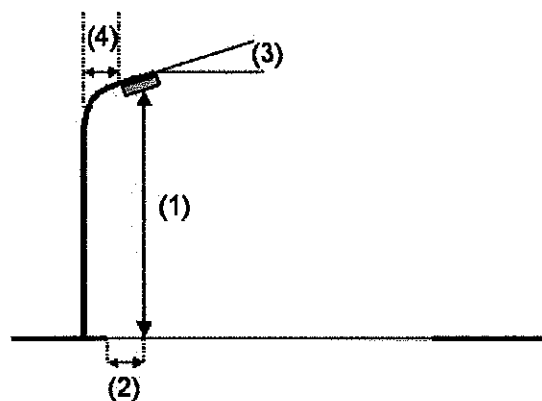
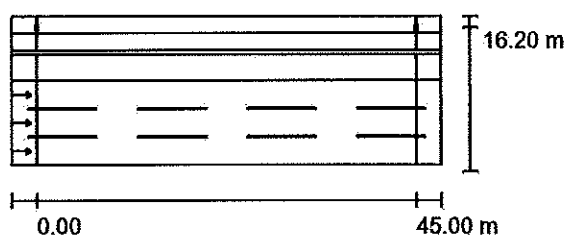
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Dane planowania

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2
Strumień świetlny (Oprawa):	10427 lm
Strumień świetlny (Lampy):	12240 lm
Moc opraw:	107.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	45.000 m
Wysokość montażu (1):	9.109 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m
Nawis (2):	-6.171 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

#### Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

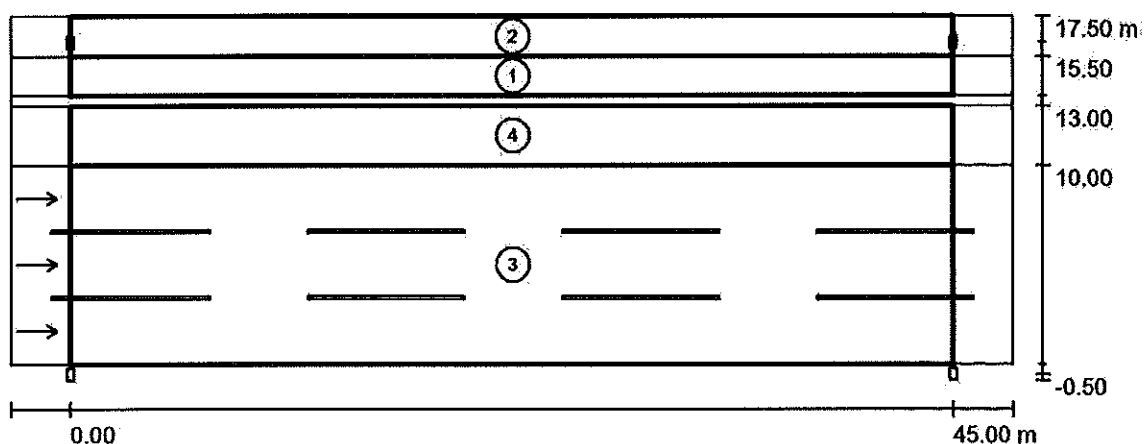
przy 70°:	431 cd/klm
przy 80°:	435 cd/klm
przy 90°:	14 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Wyniki  
szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:365

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
Długość: 45.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 15 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S2 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	15.00	4.85
Wartości zadane według klasy:	$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Pole oszacowania Chodnik 1

Długość: 45.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
10.61	2.85
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓

#### 3 Pole oszacowania Jezdnia 1

Długość: 45.000 m, Szerokość: 10.000 m

Siatka: 15 x 9 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3,  $q_0$ : 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.01	0.60	0.61	12	0.72
$\geq 1.00$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
✓	✓	✓	✓	✓

#### 4 Pole oszacowania Zatoka

Długość: 45.000 m, Szerokość: 3.000 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Zatoka.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

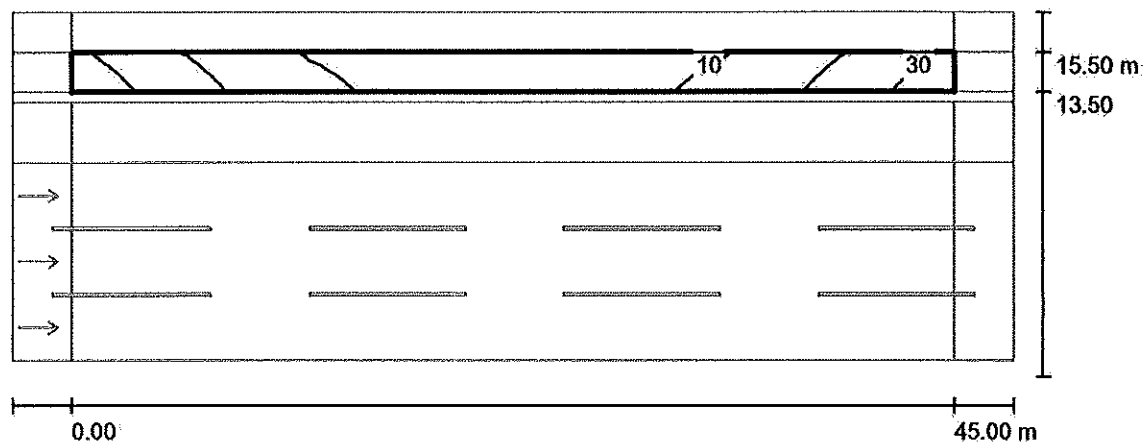
Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
17.44	0.40
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Pole oszacowania  
Ścieżka dla rowerzystów 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 365

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
4.85

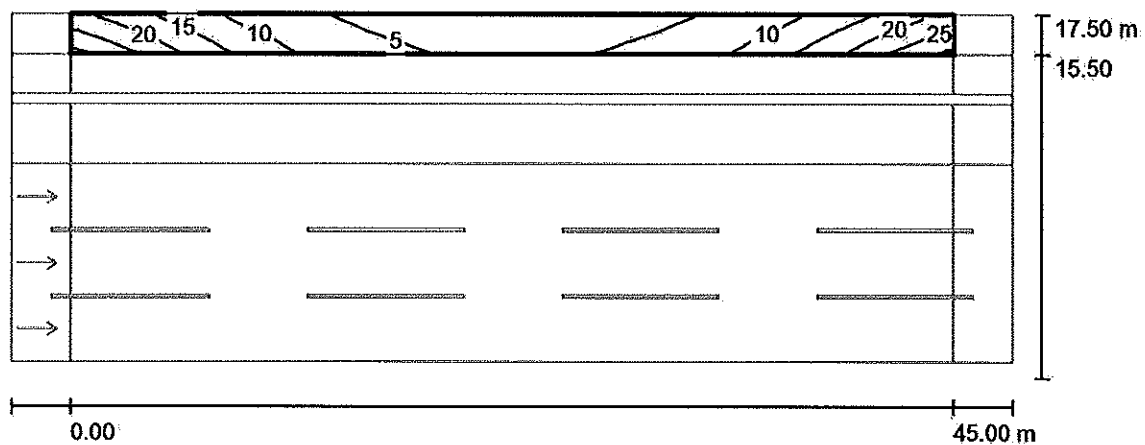
$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.323

$E_{min} / E_{max}$   
0.146

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Pole oszacowania  
Chodnik 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 365

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
2.85

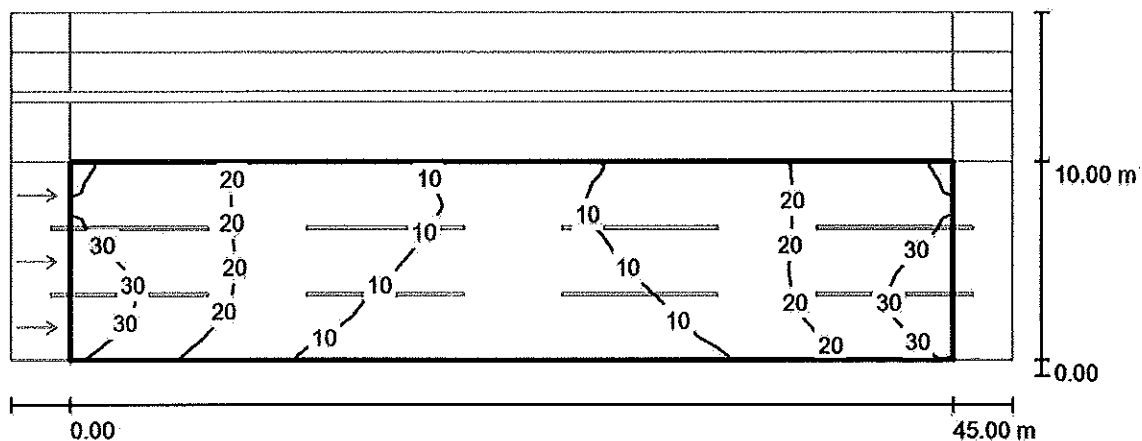
$E_{max}$  [lx]  
27

$E_{min} / E_m$   
0.268

$E_{min} / E_{max}$   
0.104

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Pole oszacowania  
Jezdnia 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 365

Siatka: 15 x 9 Punkty

$E_m$  [lx]  
17

$E_{min}$  [lx]  
4.87

$E_{max}$  [lx]  
34

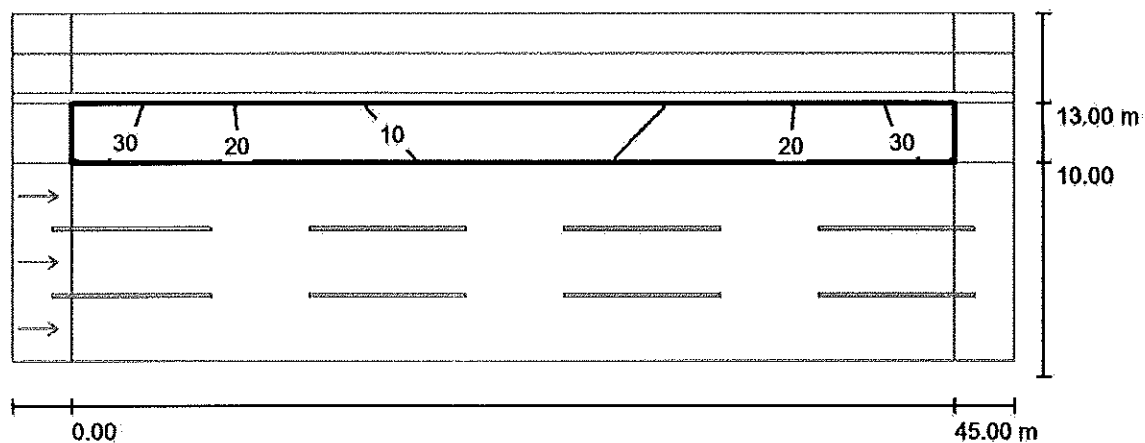
$E_{min} / E_m$   
0.289

$E_{min} / E_{max}$   
0.144



Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 10m+3m zatoka/obustr/mod 45m/107W CW] / Pole oszacowania  
Zatoka / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 365

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
17

$E_{min}$  [lx]  
6.98

$E_{max}$  [lx]  
34

$E_{min} / E_m$   
0.401

$E_{min} / E_{max}$   
0.207

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

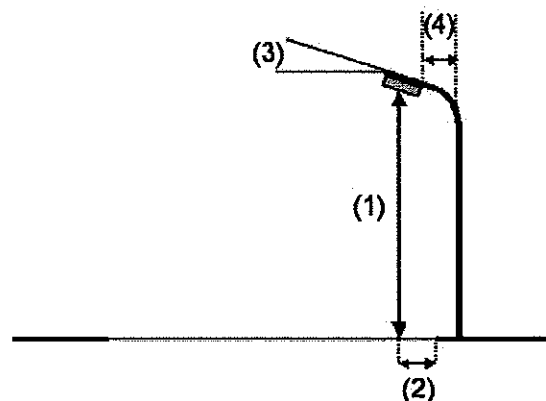
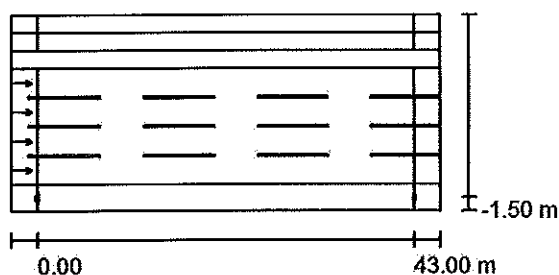
## ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW] / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.000 m)
Pas postoju 1	(Szerokość: 2.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 13.000 m, Liczba pasów jezdni: 4, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Zjazd 1	(Szerokość: 3.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2
Strumień świetlny (Oprawa):	10427 lm
Strumień świetlny (Lampy):	12240 lm
Moc opraw:	107.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	43.000 m
Wysokość montażu (1):	9.109 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m
Nawis (2):	-1.471 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 431 cd/klm  
przy 80°: 435 cd/klm  
przy 90°: 14 cd/klm

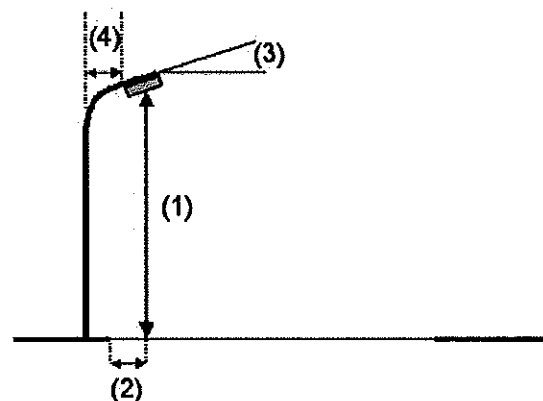
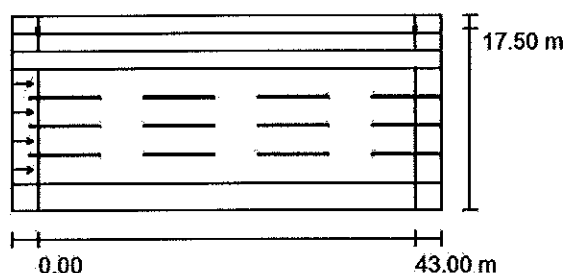
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW] / Dane planowania

### Rozmieszczenia opraw



#### Oprawa:

Strumień świetlny (Oprawa):	10427 lm	SCHREDER TECEO 1: (324572) Flat Smooth Glass Extra Clear 5102 48 XP-G2
Strumień świetlny (Lampy):	12240 lm	
Moc opraw:	107.0 W	
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	
Odstęp słupa:	43.000 m	
Wysokość montażu (1):	9.109 m	
Wysokość punktu świetlnego:	9.000 m	
Nawis (2):	-4.471 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °	
Długość wysięgnika (4):	1.500 m	

#### Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

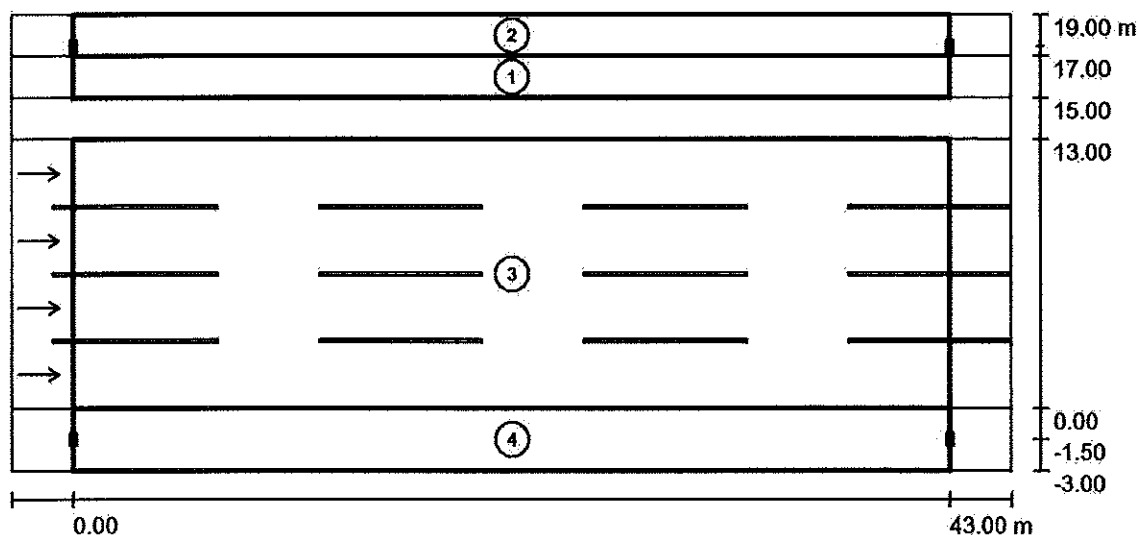
przy 70°:	431 cd/klm
przy 80°:	435 cd/klm
przy 90°:	14 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

# ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW] / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:351

## Lista pól oszacowania

### 1 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1

Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S2 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
14.30	4.69
$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW] / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Pole oszacowania Chodnik 1

Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
9.93	2.53
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓

#### 3 Pole oszacowania Jezdnia 1

Długość: 43.000 m, Szerokość: 13.000 m

Siatka: 15 x 12 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3,  $q_0$ : 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.00	0.65	0.61	11	0.74
$\geq 1.00$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
✓	✓	✓	✓	✓

#### 4 Pole oszacowania Zjazd 1

Długość: 43.000 m, Szerokość: 3.000 m

Siatka: 15 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Zjazd 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

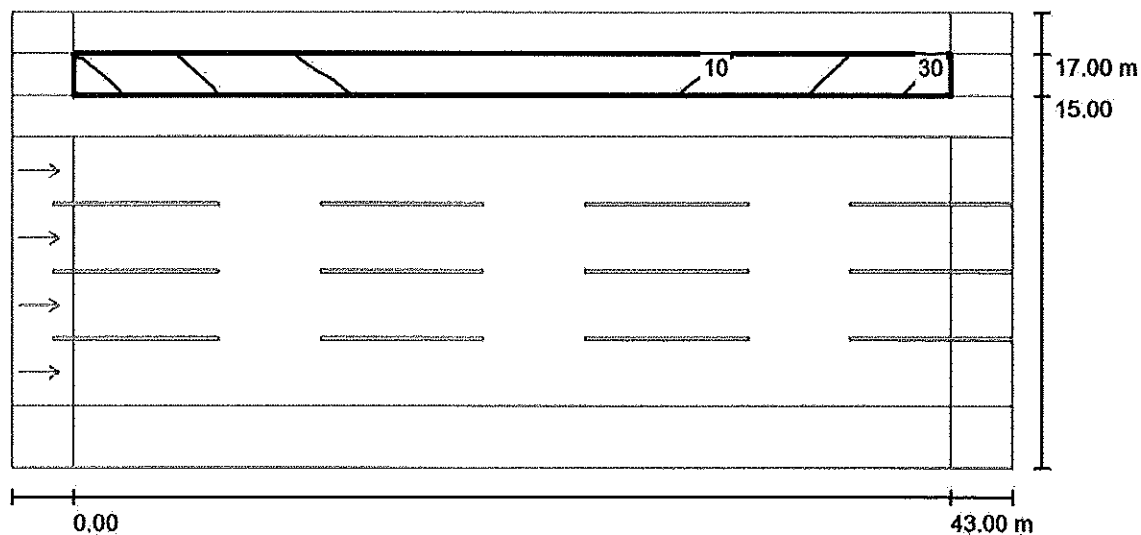
Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
11.09	2.66
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW] / Pole oszacowania  
Ścieżka dla rowerzystów 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 351

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
4.69

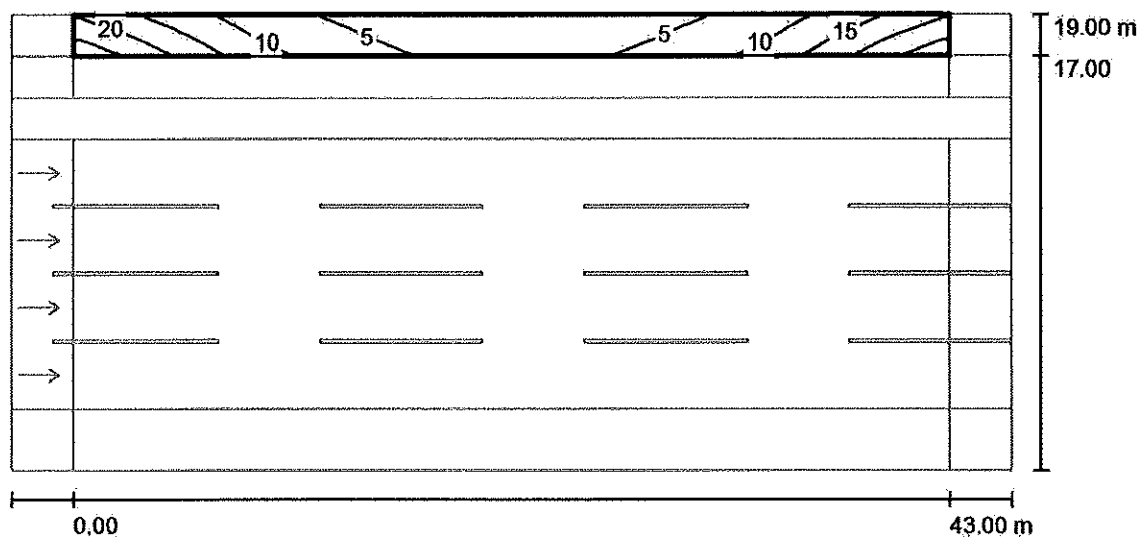
$E_{max}$  [lx]  
31

$E_{min} / E_m$   
0.328

$E_{min} / E_{max}$   
0.150

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

**ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW] / Pole oszacowania  
Chodnik 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 351

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.93

$E_{min}$  [lx]  
2.53

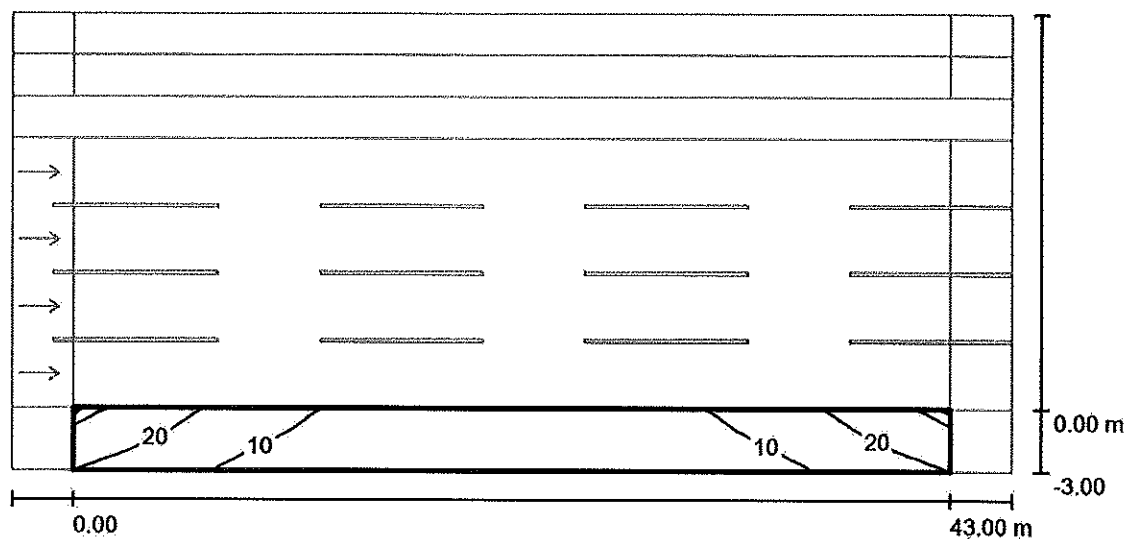
$E_{max}$  [lx]  
26

$E_{min} / E_m$   
0.255

$E_{min} / E_{max}$   
0.099

Edytor WKR  
Telefon  
faks  
e-Mail

ul. Rybnicka [szer 13m+zjazd 3m/obustr/mod 43m/107W CW] / Pole oszacowania Zjazd  
1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 351

Siatka: 15 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
2.66

$E_{max}$  [lx]  
29

$E_{min} / E_m$   
0.240

$E_{min} / E_{max}$   
0.093