

## PROJEKT BUDOWLANY

*Branża:*

**elektryczna**

*Kat. obiektu  
budowlanego*

**XXVI**

*OBIEKT:*

**SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA OŚWIETLENIA nN 0,4kV**

**Rozbudowa ul. Piwonickiej w Kaliszu**

*ADRES BUD.:*

**Kalisz, ul. Piwonicka**

**obręb 098 Zagorzynek - 29**

**obręb 099 Zagorzynek - 30/1, 56/12, 57/2, 57/3, 58/9, 58/15, 59/2, 60/2, 60/3, 61/2, 61/5,  
62/5, 62/6, 63/2, 63/3, 64/2, 64/4, 71/1, 71/2**

**obręb 100 Zagorzynek - 1/5, 5/1, 5/2, 5/3, 5/4**

**obręb 111 Zagorzynek - 1/1, 3/2, 3/9, 3/12, 4/2, 4/10, 4/11, 5/1, 7/6**

*INWESTOR:*

**Zarząd Dróg Miejskich w Kaliszu**

ul. Żłota 43

62-800 Kalisz

*Projektant:*

mgr inż. Dawid Furmaniak

uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej - WKP/0192/POOE/17

*Sprawdzający:*

mgr inż. Piotr Furmaniak

uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej - WKP/0405/POOE/11

## SPIS TREŚCI

### 1.0 CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia budowlane
3. Zaświadczenie WOIB

### 2.0 OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Dane elektroenergetyczne.
4. Stan istniejący.
5. Zestawienie podstawowych projektowanych elementów.
6. Ogólne uwagi do budowy.
7. Opis prac projektowych.
8. Budowa linii kablowej.
9. Ochrona od porażeń.
10. Uwagi końcowe.
11. Plan BIOZ
12. Obliczenia techniczne

### 3.0 KARTY KATALOGOWE

### 4.0 CZĘŚĆ GRAFICZNA

- |    |                          |             |
|----|--------------------------|-------------|
| E1 | Projekt zagospodarowania | skala 1:500 |
| E2 | Schemat zasilania        | skala - - - |

### 5.0 UZGODNIENIA BRANŻOWE

nr pisma

data

Warunki przebudowy oświetlenia ulicznego – OUiD sp. z o.o.

-

-

Protokół z narady koordynacyjnej

WGK.6630.1.38.2017 17-10-2017



## UPRAWNIENIA BUDOWLANE



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-197/2017

Poznań, dnia 20 czerwca 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o smorzach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

Pan

**Dawid Mikołaj Furmaniak**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 03 grudnia 1986 r. w Poznaniu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0192/POOE/17

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

1. Podlega do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie starosty wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Signature]*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Dawid Mikołaj Furmaniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: *[Signature]*

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: *[Signature]*

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: *[Signature]*

Otrzymują:

1. Pan Dawid Mikołaj Furmaniak
- 62-068 Rostarzewo, ul. Topolowa 6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## ZAŚWIADCZENIE WOIB



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-1YE-C66-NZF \*

Pan Dawid Mikołaj Furmaniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0243/17  
adres zamieszkania ul. Topolowa 6, 62-068 Rostarzewo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-09-01 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIBB-OKK-EP-0054-380/2011

Poznań, dnia 20 grudnia 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIBB  
otrzymuje

Pan

**Piotr Jerzy Furmaniak**

magister inżynier elektryk  
kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 29 maja 1958 r. w Rostarzewie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0405/POOE/11

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 k.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

1. Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na list członków właściwej izby samorządu zawodowego.  
2. Od niniejszej decyzji strony odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przewodniczący

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIBB

*[Podpis]*  
dr inż. Daniel Pawlicki



Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Piotr Jerzy Furmaniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stacjami podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Otrzymują:

1. Pan Piotr Jerzy Furmaniak  
62-068 Rostarzewo, ul. Topolowa 6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## ZAŚWIADCZENIE WOIB



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-2SZ-SUJ-XIV \*

Pan Piotr Furmaniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1043/01  
adres zamieszkania ul. Topolowa 6, 64-200 Rostarzewo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-13 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 2.0 OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt linii kablowej oświetleniowej w miejscowości Kalisz. Planowana inwestycja powiązana jest z przebudową ulicy Piwonickiej, zatem poszczególne opracowania branżowe należy rozpatrywać jako całość.

Projekt obejmuje:

- budowę linii kablowej oświetlenia;
- montaż latarni ulicznych wraz z oprawami;
- demontaż istniejących opraw;
- demontaż istniejącej linii oświetlenia;

### 2. Podstawa opracowania

- a) zlecenie i wytyczne inwestora;
- b) mapa do celów projektowych;
- c) warunki na rozbudowę instalacji oświetleniowej;
- d) obowiązujące normy, przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna;
- e) przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych;

### 3. Dane elektroenergetyczne

- napięcie znamionowe instalacji **230/400V**
- moc zainstalowana **2kW**
- rząd izolacji **1kV**
- układ pracy sieci **TN-C**
- wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej  **$\text{tg}\varphi \leq 0,4$**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - izolacja przewodów i osprzętu.

Ochronę przed dotykiem pośrednim - **SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**.

### 4. Stan istniejący.

Na ulicy objętej opracowaniem częściowo zabudowane są oprawy oświetleniowe. Oświetlenie wykonane jest jako linia napowietrzna oraz kablowa. Występuje uzbrojenie terenu w sieć wodociągową, kanalizacyjną, telefoniczną i energetyczną.

### 5. Zestawienie podstawowych projektowanych elementów:

- demontaż opraw z osprzętem **2 kpl**
- demontaż latarni z oprawą i osprzętem **2 kpl**
- demontaż opraw z osprzętem i słupem linii napow.
- demontaż linii napowietrznej **1 kpl**
- kablowa linia oświetlenia **40m**
- latarnie drogowe z oprawami **797 m**
- **22 szt.**

### 6. Ogólne uwagi do budowy.

Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W miejscu po wykonaniu prac gruntowych zagęścić, układać zgodnie z projektowaną trasą, nakreśloną na planie zagospodarowania.



#### 6.1. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji

Oddziaływanie inwestycji mieści się w granicach działek objętych opracowaniem, nie powoduje ograniczenia możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Opracowano na podstawie:

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-HD 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290 z późn. zmianami)

#### 6.2. Oddziaływanie na środowisko

Projektowane latarnie oraz linia kablowa oświetlenia nie mają wpływu na stopień zanieczyszczenia gleby, wód i powietrza. Inwestycja nie wpływa ujemnie na środowisko naturalne i nie stwarza zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi.

#### 6.3. Dane o ochronie zabytków.

Inwestor jest zobowiązany powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o wszelkich odkrytych w trakcie prac ziemnych i montażowych przedmiotach zabytkowych, oraz o obiektach nieruchomych i nawarstwieniach kulturowych, które podlegają ochronie prawnej.

#### 6.4. Dane o eksploatacji górniczej.

Nie dotyczy.

### 7. Opis prac projektowych.

7.1. Zasilanie projektowanej inwestycji przewiduje się z istniejącego złącza zlokalizowanego zgodnie z projektem zagospodarowania. W razie konieczności należy wystąpić z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej w ww. złączu. Ze złącza wyprowadzić trzy nowe obwody oświetleniowe, dobudowując nowe zabezpieczenia z wkładką topikową 10/16A. Załączanie oświetlenia za pomocą istniejącego automatu sterującego.

7.2. Linię oświetlenia wykonać kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Kabel układać zgodnie z planem zagospodarowania. Przy projektowanych latarniach zostawić zapasa kabla minimum 1,0m. Przy przejściach przez drogi i ze skrzyżowaniami z innym uzbrojeniem terenu należy kable chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi rurami typu Arot DVK-75. Końcówki rur osłonowych należy uszczelnić.

7.3. Przy skrzyżowaniu ulic Piwonickiej i Obozowej istniejącą latarnię należy w całości zdemontować, odłączając istniejącą linię kablową od napięcia. Wskazany słup linii napowietrznej oświetlenia wraz z oprawą oraz odcinkiem linii napowietrznej zasilającej w całości należy zdemontować.

7.4. Przy skrzyżowaniu ulic Piwonickiej i Zagorzynek istniejącą latarnię należy w całości zdemontować, odłączając istniejącą linię kablową od napięcia. Wskazane dwie oprawy na słupach linii napowietrznej należy wraz z osprzętem zdemontować.

7.5. We wskazanych miejscach na rysunku należy posadzić latarnie oświetleniowe. Zastosować jednoelementowe słupy z wysięgnikami łukowymi o nachyleniu wysięgnika 5°, średnicy wierzchołka 60mm, wysokość montażu oprawy 10,0m. Wysokość wnęki słupowej od podłoża od 500mm do 600mm, wielkość wnęki minimum 80x350mm, z pokrywą licującą ze słupem.

Słup aluminiowy anodowany na kolor CI-63W wkopywany, zabezpieczony elastomerem, osłonięty na wysokości od otworu kablowego do dolnej krawędzi drzwiczek rurą termokurczliwą z klejem

- 7.6. Do słupów mocować oprawy uliczne LED w II klasie ochronności, IP minimum 66, o mocy 78W. Oprawy muszą posiadać trwałość źródeł światła minimum 100 tysięcy godzin i zachowanie strumienia świetlnego 80%. Temperatura barwowa 3000K i skuteczności minimum 100lm/W. (np. TECEO 2 72LEDS 350mA WW)
- 7.7. W projektowanych latarniach stosować przewody typu YDY 2x2,5mm<sup>2</sup>. Kable łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych z wkładkami bezpiecznikowymi D01 4A.
- 7.8. We wskazanych latarniach należy wykonać uziemienie przewodu PEN  $R < 10 \Omega / 30 \Omega$ .
- 7.9. Wszystkie materiały z demontażu należy rozliczyć z właścicielem – Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o.
- 7.10. Po wykonaniu w/w zakresu robót, teren przywrócić do stanu pierwotnego.

## 8. Budowa linii kablowej.

Do ułożenia kabli wykonać rów o głębokości 0,7m, nasypać warstwę piasku grubości 0,1m. Po ułożeniu kabla przysypać go warstwą piasku o grubości 0,1m, a następnie gruntem rodzimym do wysokości minimum 0,25m nad górną krawędź kabla. Przykryć folią koloru niebieskiego o szerokości 0,25m. Kabel układać linią falistą z 3% zapasem, przy słupach ułożyć w ziemi zapas kabla długości ok. 1,0m. Poszczególne odcinki linii kablowej i przewodów zasilających bezpośrednio oprawy łączyć w słupach za pomocą złącz izolowanych. Na kablu w ziemi co 10m oraz w słupach założyć oznacznik kablowy z trwałym opisem „Oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek-koniec danego odcinka), roku budowy”. Wszystkie przejścia przez ulice, chodniki oraz kolizje z uzbrojeniem terenu wykonać w dwuściennej rurze ochronnej z polietylenu posiadającą karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną. Przy wykonywaniu robót ziemnych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami uzbrojenia terenu wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz stosować się do uwag i wymogów użytkowników i uzgodnień branżowych. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu prac ziemnych zagęścić grunt.

Montaż słupów i opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia i zaleceniami producenta. Całość prac związanych z budową kabla wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

## 9. Ochrona od porażień.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów oraz osłony zewnętrzne urządzeń i rozdzielnic.

Ochrona przed dotykiem pośrednim dla projektowanej instalacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Wszystkie części przewodzące urządzeń, instalacji i słupów powinny być połączone z przewodem PEN linii zasilającej przewodem  $DY\ 10\text{mm}^2$ . W zaznaczonych słupach należy wykonać uziemienie przewodu PEN. Przewód PEN należy uziemić, rezystancja  $R < 10\Omega$ .

## 10. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją, a także innymi projektami składającymi się na kompletne opracowania prac związanych z projektowaną inwestycją. Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z uwagami podanymi w zgodach i uzgodnieniach branżowych, dostosowując się w trakcie budowy do wszystkich wymagań zawartych w w/w dokumentach.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych, lub rozbieżności w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych, należy porozumieć się z autorem opracowania, dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego. Ponad to, elementy nieuwzględnione, lub niedostatecznie opisane w projekcie, bezwzględnie skonsultować z Inwestorem.

Do realizacji zadania inwestycyjnego stosować wyłącznie nowe materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa. Dopuszcza się zastosowanie innych elementów konstrukcji, osprzętu itp., niż użyte w niniejszym opracowaniu, pod warunkiem ich zgodności z normami, posiadaniem atestów dopuszczających do użytkowania oraz nie pogorszenia parametrów technicznych określonych w tym opracowaniu – wymagana jest akceptacja Inwestora..

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Po zakończeniu inwestycji, należy ją zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej zgodnie z art. 27 Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.nr 30 poz. 163) z późniejszymi zmianami.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy sporządzić dokumentację powykonawczą. Po zakończeniu prac montażowych, przed załączeniem urządzeń do ruchu, należy wykonać niezbędne próby i pomiary celem stwierdzenia gotowości urządzeń instalacji do ruchu.

## 11. PLAN BIOZ.

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA do wykonania oświetlenia ulicznego w m. Kalisz.

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikację projektowanego obiektu budowlanego do uwzględnienia przy opracowaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dla przedmiotowej Inwestycji należy wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany dalej „Planem bioz”, zawierający:

- stronę tytułową
- część opisową
- część rysunkową

Zakres robót całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie geodezyjne trasy kabla oraz miejsce lokalizacji słupów
- wykonanie wykopów dla kabli oraz słupów
- montaż uziemień
- ułożenie w wykopie kabli zgodnie z technologią układania i rur osłonowych
- montaż słupów
- zasypanie wykopów
- wykonanie połączeń kabli w słupach
- zamontowanie i połączenie opraw oświetleniowych na słupach
- zinwentaryzowanie wybudowanej linii przez geodetę

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

- uzbrojenie techniczne innych branż

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- zagrożenia wynikające z prac przy urządzeniach elektroenergetycznych
- zagrożenia wynikające z prac budowlanych (wykopy, załadunek, rozładunek, układanie kabli itp.)
- zagrożenia wynikające z niewiedzy, braku przeszkolenia pracowników, ignorowania przepisów BHP
- zagrożenia wynikające ze strony niezidentyfikowanych urządzeń podziemnych

Wskazania sposobu prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami istniejących sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót

oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w pionie i poziomie. Przy braku rozeznania uzbrojenia terenu, wykopy o głębokości powyżej 0,4m prowadzić ręcznie.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób trzecich należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem.

Ponadto należy:

- wskazać pracownikom miejsca i urządzenia stanowiących potencjalne zagrożenie
- skompletować zespół pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i doświadczenie
- kontrolować stosowanie sprzętu ochronnego, roboczego, stosowanie zasad BHP, sprawowanie bezpośredniego nadzoru w czasie wykonywania prac
- używać materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie z atestami
- wykonywać prace zgodnie z projektem branżowym, planem bioz, obowiązującymi normami i przepisami oraz zasadami BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu:

- stosowanie odpowiednich technik pracy
- zabezpieczenie miejsca pracy
- synchronizacja prac w związku z pracami na urządzeniach elektroenergetycznych (dopuszczanie do pracy przerwy w pracy, likwidacja miejsc pracy itp.)
- oznaczenie miejsca pracy: tablice informacyjne, barierki, taśmy ostrzegawcze itp.

W przypadku wystąpienia pożaru, katastrofy budowlanej lub wypadku przy pracy, należy niezwłocznie powiadomić specjalne służby:

- |                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| • Pogotowie energetyczne            | 991 |
| • Pogotowie gazowe                  | 992 |
| • Policja                           | 997 |
| • Straż pożarna                     | 998 |
| • Pogotowie ratunkowe               | 999 |
| • Centrum powiadamiania ratunkowego | 112 |

**Obowiązek sporządzenia planu „bioz” przed rozpoczęciem budowy spoczywa na kierowniku budowy. Szczegółowy zakres i forma planu „bioz” musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 27 sierpnia 2002r. (Dz. U. z dnia 17 września 2002r.)**

*mgr inż. Dawid Furmaniak*

*uprawnienia budowlane nr WKP/0192/POOE/17*

*do projektowania bez ograniczeń w spec. elektroenergetycznej*

Projektant: .....

## 12. Obliczenia techniczne.

### 1. Zestawienie mocy projektowanego oświetlenia

Szafka oświetleniowa SO

	Ilość opraw	moc jednostk owa	Moc zainstal owana	Prąd znamiono wy In	Prąd rozruchu wy	Zabezpi eczenie obwodu
		[W]	[W]	[A]	[A]	[A]
Obwód nr 1	20	78	1560	2,42	7,27	16
Obwód nr 2	1	78	78	0,12	0,36	10
Obwód nr 3	1	78	78	0,12	0,36	10
Razem			1716	2,67	4,27	

Przewód zasilający oprawy - YAKXS 4x 25  
 Obciążenie długotrwałe 89 A  
 Rezystancja przewodu 1,20  $\Omega$  / km  
 Reaktancja przewodu 0,09  $\Omega$  / km

### 2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej linii oświetlenia

	długość obwodu	Moc na obwodzie	Przewidywany spadek napięcia
	[m]	[W]	[%]
Obwód nr 1	799	1560	0,89
Obwód nr 2	57	78	0,00
Obwód nr 23	51	78	0,00

### 3. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

Warunek konieczny:  $U_0 / I_a > Z_s$

	Zabezpieczenie obwodu		$I_a$	$U_0 / I_a$	$Z_s$
	$I_b$	współczynnik zab powodujący wyłączenie w czasie <5s			
	[A]		[A]	$\Omega$	$\Omega$
Obwód nr 1	16	4,2	67,2	3,42	1,96
Obwód nr 2	10	4,2	42	5,48	0,19
Obwód nr 2	10	4,2	42	5,48	0,19

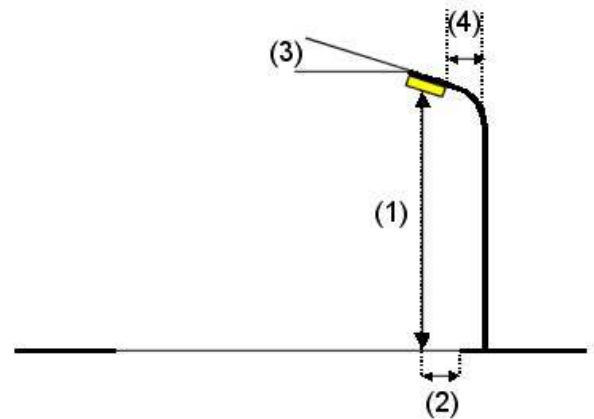
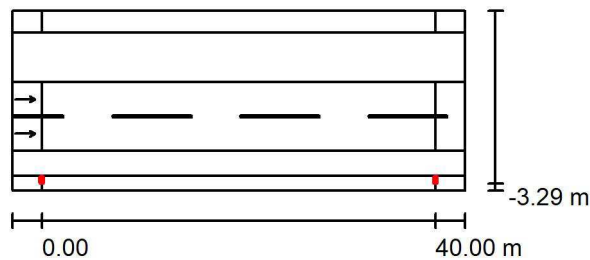
### 4. Wnioski

- Projektowane przewody spełniają warunek długotrwałego obciążenia
- Obliczony spadek napięcia jest w normie: < 5 %
- Warunek samoczynnego wyłączenia jest spełniony

**Piwonicka droga1 - bezkonfliktowa / Dane planowania****Profil ulicy**

Chodnik1	(Szerokość: 2.200 m)
Pas postoju	(Szerokość: 5.000 m)
Jezdnia	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas postoju	(Szerokość: 2.500 m)
Chodnik2	(Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

**Rozmieszczenia opraw**

Oprawa:	SCHREDER TECEO 2 / 5118 / 72 LEDS 350mA WW / 355422
Strumień świetlny (Oprawa):	8127 lm
Strumień świetlny (Lampy):	10800 lm
Moc opraw:	78.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	40.000 m
Wysokość montażu (1):	9.917 m
Wysokość punktu świetlnego:	10.000 m
Nawis (2):	-2.800 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 533 cd/klm  
przy 80°: 148 cd/klm  
przy 90°: 4.39 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

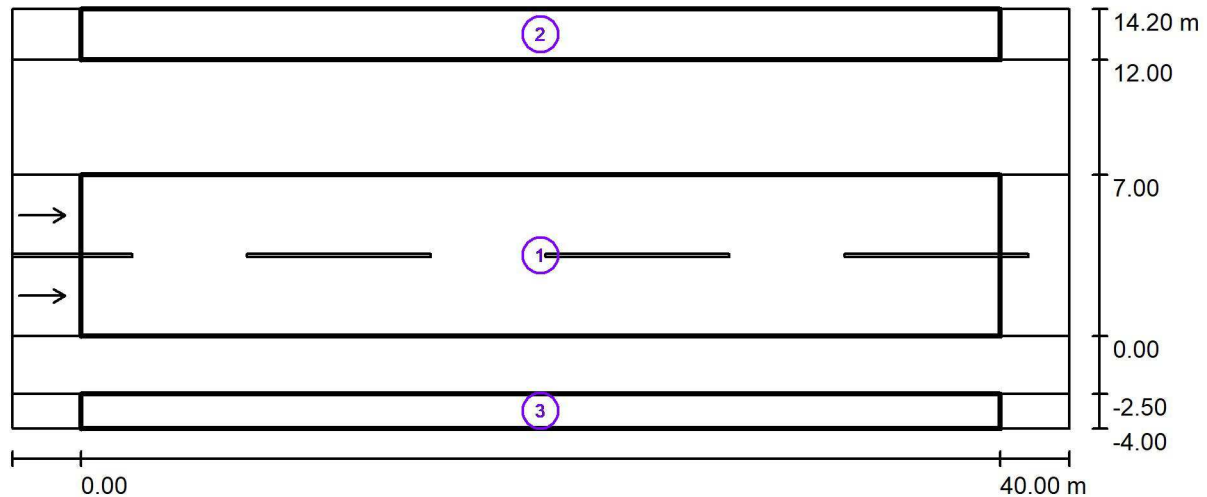
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga1 - bezkonfliktowa / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:329

### Lista pól oszacowania

#### 1 Jezdnia

Długość: 40.000 m, Szerokość: 7.000 m

Siatka: 14 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(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
0.52	0.58	0.88	13	0.81
$\geq 0.50$	$\geq 0.35$	$\geq 0.40$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
✓	✓	✓	✓	✓





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga1 - bezkonfliktowa / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Chodnik1

Długość: 40.000 m, Szerokość: 2.200 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik1.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ (półsferyczne) [lx]	U0
3.24	0.84
$\geq 2.00$	$\geq 0.15$
✓	✓

#### 3 Chodnik2

Długość: 40.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik2.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ (półsferyczne) [lx]	U0
3.55	0.43
$\geq 2.00$	$\geq 0.15$
✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga1 - bezkonfliktowa / Jezdnia / Klasa oświetleniowa

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

Ta klasa oświetleniowa bazuje na następującej sytuacji ruchu drogowego:

Parametry	Wartość
Typowa prędkość głównego użytkownika	Średnia (między 30 i 60 km/h)
Główny użytkownik	Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy
Inni dopuszczeni użytkownicy	Rowerzyści, Piesi
Wykluczeni użytkownicy	/
Sytuacja oświetleniowa	B1
Połączenie do innej ulicy	Zwykłe skrzyżowania
Zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km]	<3
Strefa konfliktowa	Nie
Środki budowlane do uspokojenia ruchu	Nie
Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę]	między 7000 i 15000
Natężenie strumienia ruchu rowerzystów	Normalna
Natężenie strumienia ruchu pieszych	Normalna
Trudność nawigacji	Normalna
Zaparkowane pojazdy	Nie
Kompleksowość pola widzenia	Normalna
Poziom luminancji otoczenia	Średni (okolica miejska)
Główny typ pogody	Sucha



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga1 - bezkonfliktowa / Chodnik1 / Klasa oświetleniowa

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

Ta klasa oświetleniowa bazuje na następującej sytuacji ruchu drogowego:

Parametry	Wartość
Typowa prędkość głównego użytkownika	Prędkość marszu ( $\leq 5$ km/h)
Główny użytkownik	Piesi
Inni dopuszczeni użytkownicy	/
Wykluczeni użytkownicy	Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy, Rowerzyści
Sytuacja oświetleniowa	E1
Natężenie strumienia ruchu pieszych	Normalna
Rozpoznawanie twarzy osób	Potrzebne
Ryzyku zjawisk kryminalnych	Normalna
Poziom luminancji otoczenia	Średni (okolica miejska)

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

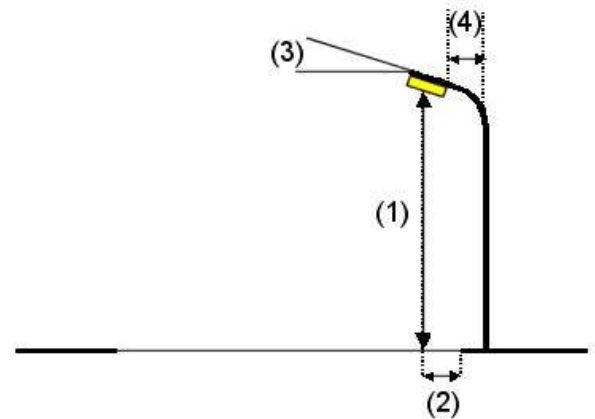
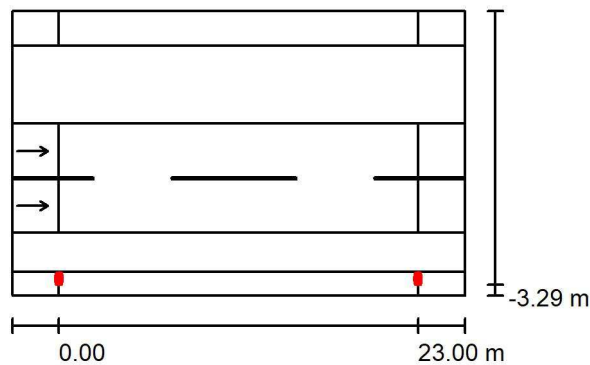
## Piwonicka droga1 - konfliktowa / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik1	(Szerokość: 2.200 m)
Pas postoju	(Szerokość: 5.000 m)
Jezdnia	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas postoju	(Szerokość: 2.500 m)
Chodnik2	(Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 2 / 5137 / 72 LEDS 350mA WW / 355132
Strumień świetlny (Oprawa):	8341 lm
Strumień świetlny (Lampy):	10800 lm
Moc opraw:	78.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	23.000 m
Wysokość montażu (1):	9.917 m
Wysokość punktu świetlnego:	10.000 m
Nawis (2):	-2.800 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 553 cd/klm  
przy 80°: 135 cd/klm  
przy 90°: 5.34 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

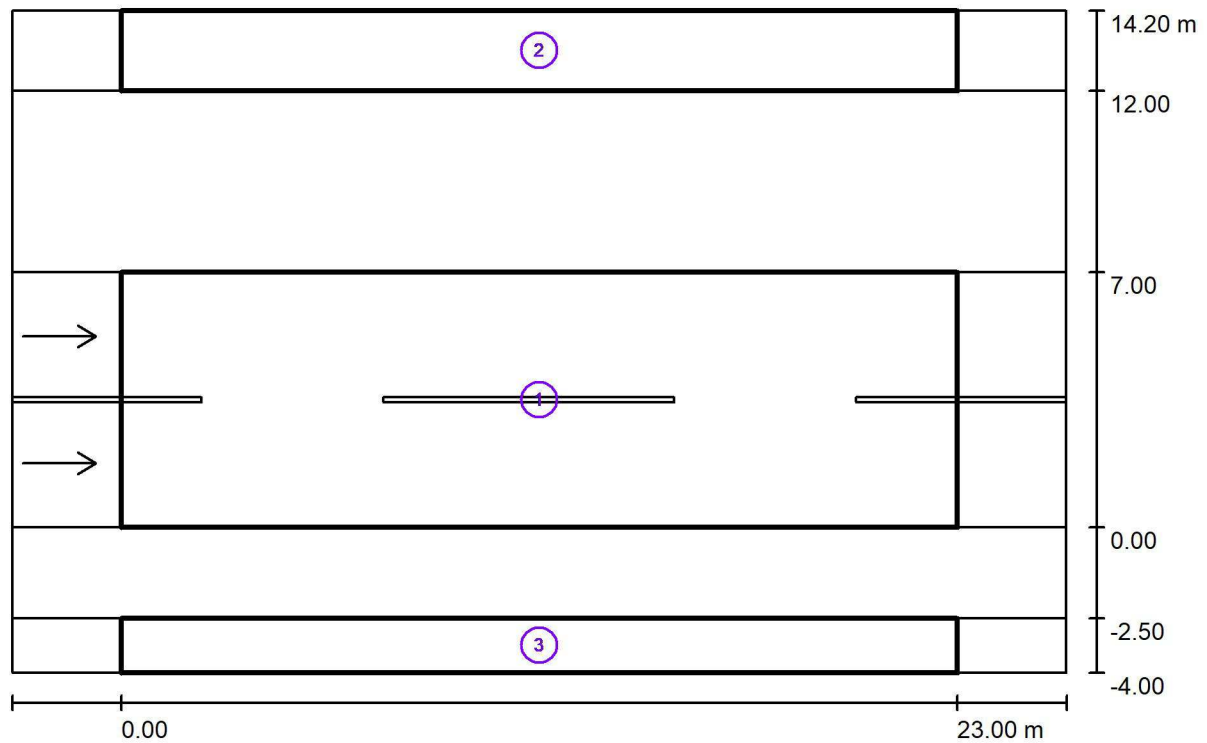
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga1 - konfliktowa / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:208

### Lista pól oszacowania

- 1 Jezdnia  
Długość: 23.000 m, Szerokość: 7.000 m  
Siatka: 10 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.  
Nawierzchnia: R3, q0: 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:	1.12	0.46	0.90	8	0.63
Wartości zadane według klasy:	$\geq 1.00$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga1 - konfliktowa / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Chodnik1

Długość: 23.000 m, Szerokość: 2.200 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik1.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$  (półsferyczne) [lx]

2.01

$\geq 2.00$



U0

0.83

$\geq 0.15$



#### 3 Chodnik2

Długość: 23.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik2.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$  (półsferyczne) [lx]

6.97

$\geq 2.00$



U0

0.58

$\geq 0.15$





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga1 - konfliktowa / Jezdnia / Klasa oświetleniowa

Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

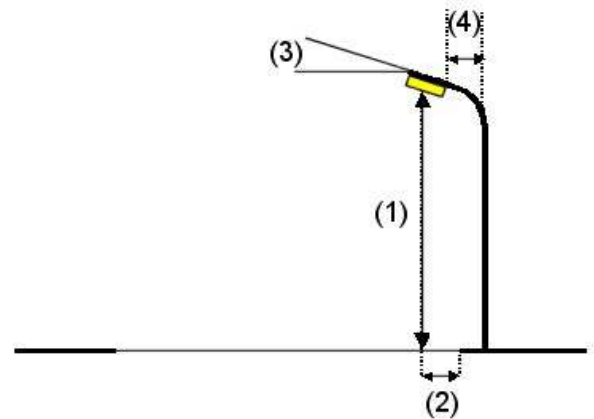
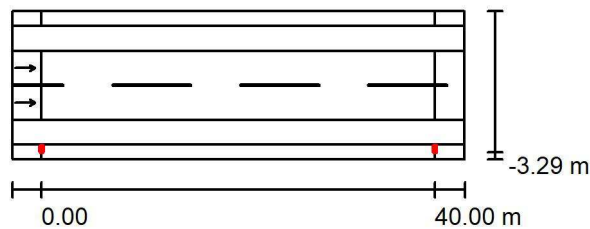
Ta klasa oświetleniowa bazuje na następującej sytuacji ruchu drogowego:

Parametry	Wartość
Typowa prędkość głównego użytkownika	Średnia (między 30 i 60 km/h)
Główny użytkownik	Ruch samochodowy, Powoli poruszające się pojazdy
Inni dopuszczeni użytkownicy	Rowerzyści, Piesi
Wykluczeni użytkownicy	/
Sytuacja oświetleniowa	B1
Połączenie do innej ulicy	Zwykłe skrzyżowania
Zagęszczenie skrzyżowań [liczba na 1 km]	<3
Strefa konfliktowa	Tak
Środki budowlane do uspokojenia ruchu	Nie
Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę]	między 7000 i 15000
Trudność nawigacji	Normalna
Główny typ pogody	Sucha

**Piwonicka droga2 - bezkonfliktowa / Dane planowania****Profil ulicy**

Chodnik1	(Szerokość: 1.500 m)
Pas zieleni	(Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas zieleni	(Szerokość: 2.500 m)
Chodnik2	(Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

**Rozmieszczenia opraw**

Oprawa:	SCHREDER TECEO 2 / 5118 / 72 LEDS 350mA WW / 355422
Strumień świetlny (Oprawa):	8127 lm
Strumień świetlny (Lampy):	10800 lm
Moc opraw:	78.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	40.000 m
Wysokość montażu (1):	9.917 m
Wysokość punktu świetlnego:	10.000 m
Nawis (2):	-2.800 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	533 cd/klm
przy 80°:	148 cd/klm
przy 90°:	4.39 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

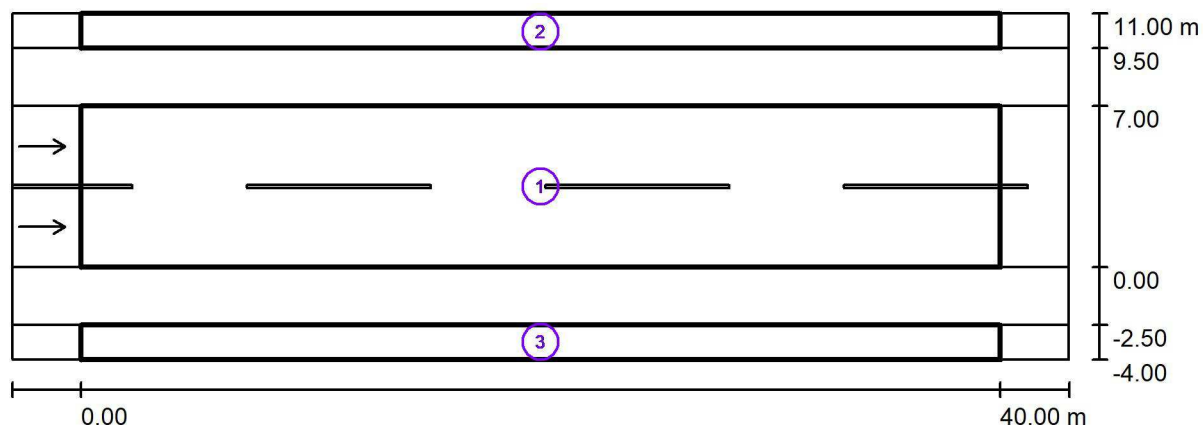
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga2 - bezkonfliktowa / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:329

### Lista pól oszacowania

#### 1 Jezdnia

Długość: 40.000 m, Szerokość: 7.000 m

Siatka: 14 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(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
0.52	0.58	0.88	13	0.81
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga2 - bezkonfliktowa / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Chodnik1

Długość: 40.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik1.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ (półsferyczne) [lx]	U0
4.36	0.95
$\geq 2.00$	$\geq 0.15$
✓	✓

#### 3 Chodnik2

Długość: 40.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik2.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

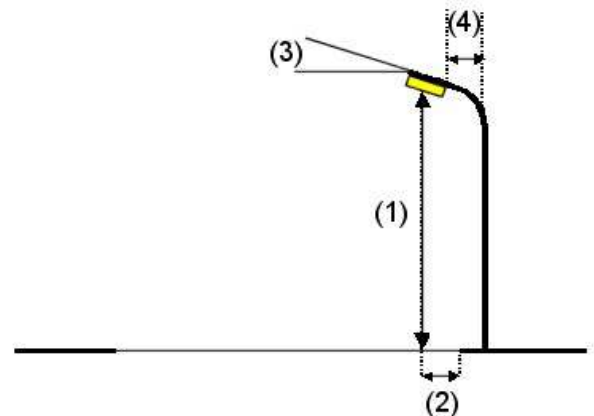
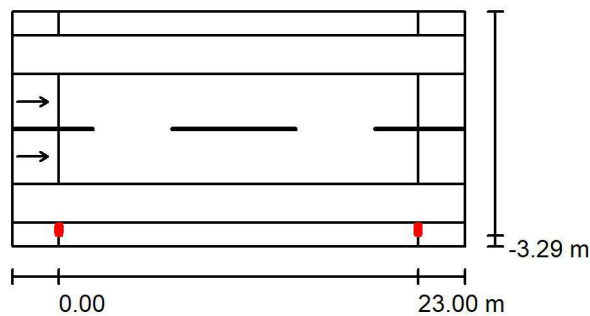
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ (półsferyczne) [lx]	U0
3.55	0.43
$\geq 2.00$	$\geq 0.15$
✓	✓

**Piwonicka droga2 - konfliktowa / Dane planowania****Profil ulicy**

Chodnik1	(Szerokość: 1.500 m)
Pas zieleni	(Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas zieleni	(Szerokość: 2.500 m)
Chodnik2	(Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

**Rozmieszczenia opraw**

Oprawa:	SCHREDER TECEO 2 / 5137 / 72 LEDS 350mA WW / 355132
Strumień świetlny (Oprawa):	8341 lm
Strumień świetlny (Lampy):	10800 lm
Moc opraw:	78.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	23.000 m
Wysokość montażu (1):	9.917 m
Wysokość punktu świetlnego:	10.000 m
Nawis (2):	-2.800 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	553 cd/klm
przy 80°:	135 cd/klm
przy 90°:	5.34 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

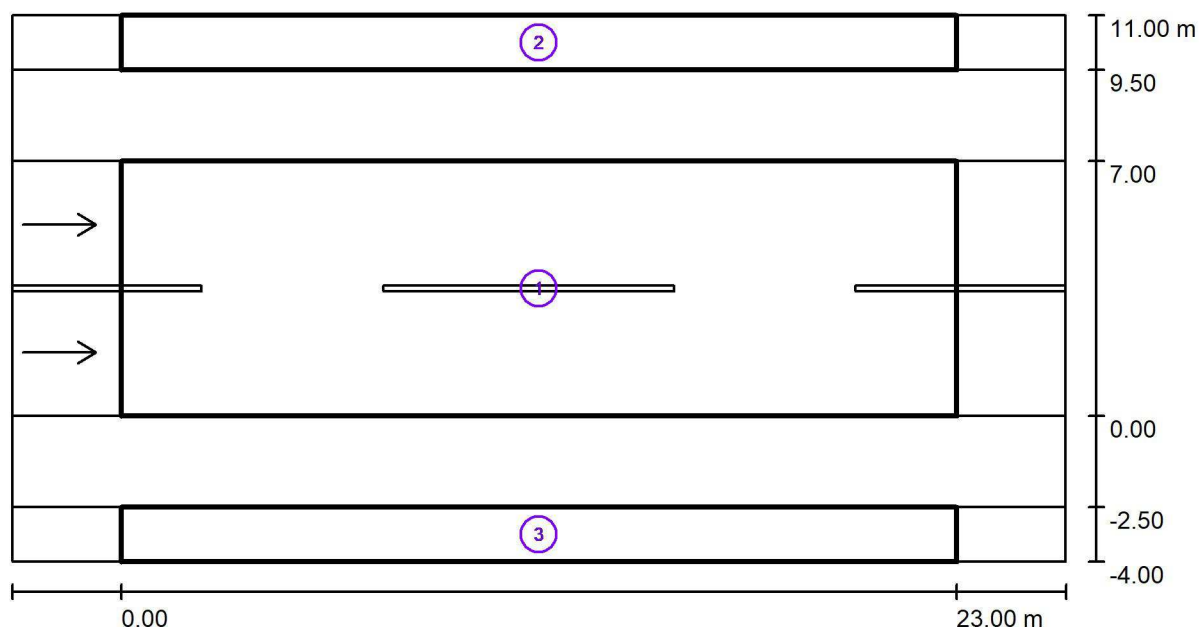
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga2 - konfliktowa / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:208

### Lista pól oszacowania

#### 1 Jezdnia

Długość: 23.000 m, Szerokość: 7.000 m

Siatka: 10 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Nawierzchnia: R3, q0: 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
1.12	0.46	0.90	8	0.63
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwonicka droga2 - konfliktowa / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Chodnik1

Długość: 23.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik1.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ (półsferyczne) [lx]	U0
3.79	0.87
$\geq 2.00$	$\geq 0.15$
✓	✓

#### 3 Chodnik2

Długość: 23.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik2.

Wybrana klasa oświetleniowa: A3

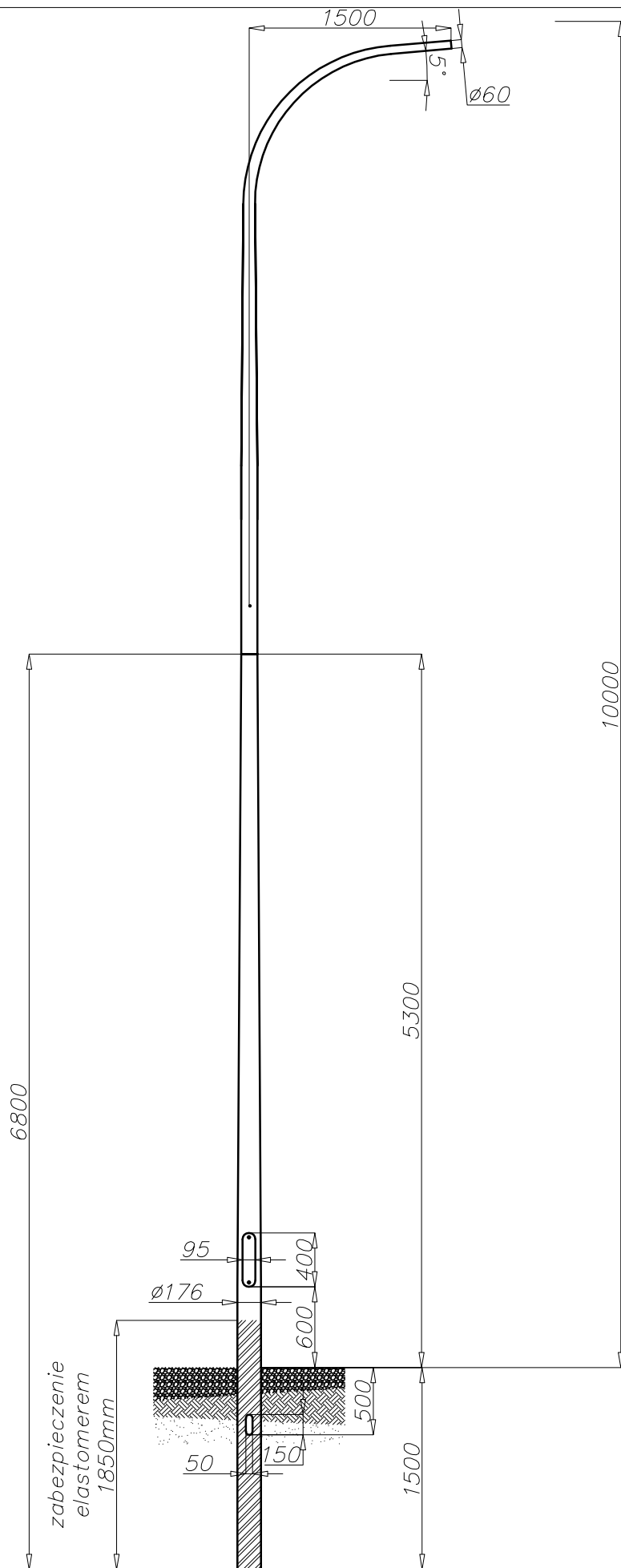
(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ (półsferyczne) [lx]	U0
6.97	0.58
$\geq 2.00$	$\geq 0.15$
✓	✓



<b>nazwa</b> SAL10dz WŁ1-1,5-4,7-5 A	<b>materiał</b> EN AW 6060	<b>masa</b> — kg	<b>skala</b> —
<b>Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego</b> ROSA Stanisław Rosa Tychy ul. Strefowa 1 www.rosa.pl	<b>data</b> 07-02-2009/10-02-2012 <b>projektował</b> J. Płaza/A. Purchata	<b>nr rys./kod</b> 32-02-09-JP/./E	



## CHARACTERISTICS – LUMINAIRES

Optical compartment tightness level:		IP 66 <sup>(*)</sup>
Control gear tightness level:		IP 66 <sup>(*)</sup>
Impact resistance (glass):		IK 08 <sup>(**)</sup>
Aerodynamic resistance (CxS):	Teceo 1	0.060m <sup>2</sup>
	Teceo 2	0.064m <sup>2</sup>
Nominal voltage:		230V - 50Hz
Electrical class:		I or II <sup>(*)</sup>
Weight (total):	Teceo 1	9.6kg
	Teceo 2	17.5kg
Installation height:	Teceo 1	4 - 8m
	Teceo 2	6 - 12m

<sup>(\*)</sup> according to IEC - EN 60598

<sup>(\*\*)</sup> according to IEC - EN 62262

## KEY ADVANTAGES

- Maximised savings in energy and maintenance costs
- Right lighting through LensoFlex®2 offering high performance photometry, comfort and safety
- LED engines with flexible combinations of LED modules
- FutureProof: photometric engine and electronic assembly is easy to replace on-site
- ThermiX®: maintains performance over time
- Back Light Control (option): prevents intrusive light
- Durable and recyclable materials
- Surge protection 10kV

## LIGHTING IN AN EFFICIENT AND SUSTAINABLE MANNER

The Teceo range offers optimised photometrical performance with a minimum total cost of ownership. It offers towns and cities the ideal tool to improve lighting levels, generate energy savings and reduce their ecological footprint.

The Teceo range comes in two sizes.

The Teceo 1 for up to 48 LEDs is ideally suited to lighting residential streets, urban roads, bike paths and car parks, while the Teceo 2 for up to 144 LEDs is perfect for large roads, avenues and motorways.

It is equipped with the second generation LensoFlex®2 photometric engine which offers a high-performance photometry optimised for each specific application with minimum energy consumption.

The Teceo range offers flexible combinations of LED modules, a choice of currents and dimming options to further maximise energy savings and provide the most cost-effective solution.

A rear bracket version of the Teceo luminaire is available so that streets, side streets and large pavements can be lit using the same luminaire design.

The wall bracket allows for the lighting of narrow streets as well as any poorly lit areas.

Colour: AKZO light grey 150 sanded

## PHOTOMETRY

### TECEO 1

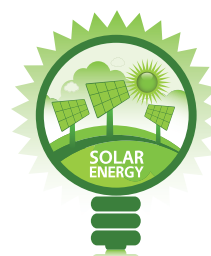
LENSOFLEX®2							Lifetime residual flux @ t <sub>a</sub> 25°C (**)
Number of LEDs	Neutral white (4000K)	16 LEDs	24 LEDs	32 LEDs	40 LEDs	48 LEDs	@100.000h
Current: 350mA	Nominal flux (lm)*	2400	3600	4800	6000	7200	90%
	Power consumption (W)	18	27	36	44	53	
	Solar version - 12V	✓	✓	✓	✓	✓	
	Solar version - 24V	✓	✓	✓	✓	✓	
Current: 500mA	Nominal flux (lm)*	3100	4700	6300	7900	9500	90%
	Power consumption (W)	26	38	51	63	75	
	Solar version - 12V	✓	✓	✓	-	-	
	Solar version - 24V	✓	✓	✓	✓	✓	
Current: 700mA	Nominal flux (lm)*	4000	6100	8100	10200	12200	80%
	Power consumption (W)	36	55	71	90	107	
	Solar version - 12V	✓	-	✓	-	-	
	Solar version - 24V	✓	-	✓	-	-	

### TECEO 1 SOLAR AT THE FOREFRONT OF SUSTAINABILITY

The Teceo 1 luminaire can take advantage of its very low power consumption to be supplied with solar energy to offer an even more sustainable lighting solution. The Teceo 1 solar version – equipped with a driver specifically designed for this application – provides high efficacy which enables the panel size and battery capacity to be reduced, thus minimising the total cost of ownership.

The Teceo 1 solar version is the perfect tool to answer energy efficiency concerns and to offer a performing LED lighting solution for off-grid applications.

The Teceo solar version range is suitable for both 12V and 24V batteries. It can provide a LED lumen package from 2,200 up to 9,000lm to meet the lighting needs of numerous applications such as car parks, bike paths, secondary roads, residential streets...



### TECEO 2

LENSOFLEX®2														Lifetime residual flux @ t <sub>a</sub> 25°C (**)
Number of LEDs	Neutral white (4000K)	56 LEDs	64 LEDs	72 LEDs	80 LEDs	88 LEDs	96 LEDs	104 LEDs	112 LEDs	120 LEDs	128 LEDs	136 LEDs	144 LEDs	@100.000h
Current 350mA	Nominal flux (lm)*	8400	9600	10800	12000	13200	14400	15600	16800	18000	19200	20400	21600	90%
	Power consumption (W)	62	70	78	86	94	102	116	124	132	140	147	155	
Current 500mA	Nominal flux (lm)*	11000	12600	14200	15800	17400	19000	20500	22100	23700	25300	26900	28500	90%
	Power consumption (W)	87	99	111	122	134	146	163	174	186	198	210	221	
Current 700mA	Nominal flux (lm)*	14200	16300	18300	20400	22400	24400	26500	28500	30600	32600	-	-	80%
	Power consumption (W)	123	139	163	180	196	213	229	245	262	279	-	-	

(\*) The nominal flux is an indicative LED flux @ t<sub>a</sub> 25°C based on LED manufacturer's data. The real flux output of the luminaire depends on environmental conditions (e.g. temperature and pollution) and the optical efficiency of luminaire.

Nominal flux depends on the type of LED in use and likely to change in accordance with the continuous and rapid developments in LED technology.

To follow the progress of the luminous efficiency of the LEDs used, please visit our website.

(\*\*) In accordance with IES LM-80 - TM-21.