

# PROJEKT

## BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Przebudowa ul. Trentowskiego w Świnoujściu.**

Kategoria obiektu:

**XXVI**

Branża:

**Elektryczna.**

Faza:

**Projekt budowlano-wykonawczy.**

Obiekt:

**Droga gminna – ul. Trentowskiego**

Adres:



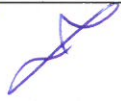
**Ul. Trentowskiego, 72-600 Świnoujście,  
dz. geod. nr 67, 117/1, obr. 326301 Świnoujście**

Inwestor:

**Gmina Miasto Świnoujście  
ul. Wojska Polskiego 1/5  
72-600 Świnoujście**

### OŚWIADCZENIE

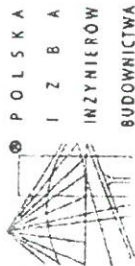
Zgodnie z inż. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (tj. Dz.U. Nr 243 z 2010rpoz.1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowana dokumentacja projektowa wchodząca w skład w/w projektu budowlanego została opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant:	Leon Zuń upr. nr 299/Sz/83	
Sprawdzający:	inż. Sławomir Sarosiek upr. nr 65/64	
Opracował:	mgr inż. Dariusz Zuń	

maj 2017

## SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa.....	str. nr 1
2. Zawartość opracowania.....	str. nr 2
3. Uprawnienia projektanta (Leon Zuń upr. nr 299/Sz/83).....	str. nr 3
4. Uprawnienia sprawdzającego (inż. Sławomir Sarosiek upr. nr 65/64)....	str. nr 4
5. Warunki techniczne oświetlenia nr WTP.OU. 11/17.....	str. nr 5 - 6
6. Opis techniczny.....	str. nr 7 - 13
7. Plan BIOZ.....	str. nr 14 – 16
8. Obliczenia.....	str. nr 17 – 18
9. Obliczenia fotometryczne.....	str. nr 19 - 51
10. Plany trasy linii kablowej oświetlenia ulicznego	
Nr 01 – Plan zagospodarowania - oświetlenie uliczne.....	str. nr 52
11. Schematy ideowe	
Nr 02 - schemat ideowy linii oświetlenia.....	str. nr 53



# Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-4KI-ZVB-JCT \*

Pan Leon ZUN o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/2993/02

adres zamieszkania ul. Matejki 11b / 3, 72-100 GOLENIÓW

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-18 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Izgodnie 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 zawieszonego na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Szczecinie

Nr ewid. 299/Sz/83

Szczecin dnia 14 listopada 83r.

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2 i 5 ust. 2 § 7 i 4  
III d rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel: Z U N Leon, Maciej

technik energetyk

urodzony dnia 16 września 1946 r. w Nowogardzie

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej  
funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności: instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji  
elektrycznych.

oraz jest upoważniony do:

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

Stwierdzenie niniejsze nie obejmuje samodzielnych  
funkcji technicznych, w objętych prawem górnictwa budownictwie  
obiektów budowlanych zakładów górnictwa.

Z upoważnienia Wojewody

Główny Architekt Województwa

mgr inż. arch. Florian Grzybowski

Iskretko okładki

P. Łazarz

Instytut Techniczny Budownictwa  
Wydział  
Inżynierii Budowlanej i Inżynierii  
Budowlanej

Broszura, data 14 kwietnia 1994 r.

65/64

## Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18 art. 19 ust. 1 pkt 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. nr 75, poz. 46) oraz art. 20 i 21 ustawy z dnia 10 września 1994 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje inżynierskie w budownictwie powołanym (Dz. U. nr 86, poz. 280)

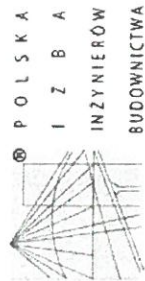
Ok. inżynier elektryk Stawdali Stanisław  
urodzony dnia 25 kwietnia 1933 r. w m. Grodno

### Otrzymała

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych  
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów  
wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych, wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego  
do kierowania robotami budowlanymi w zakresie budowy wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych budownictwa powszechnego.



Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
R. Filipowicz  
mgr inż. Roman Filipowicz



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
ZAP-IVN-563-QK4 \*

Pan Sławomir Andrzej SAROSIEK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0309/08  
adres zamieszkania ul. Piechoty 34, 70-773 SZCZECIN  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-10-01 do 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-08 roku przez:  
Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem Właszczyk Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Świnoujście 19.05.2017 r.

## **WARUNKI TECHNICZNE PROJEKTOWANIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO MIASTA ŚWINOUJŚCIE**

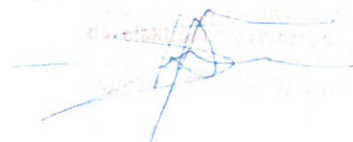
Nr bieżący warunków: **WTP.OU. 11/17**

Dotyczy: przebudowy oświetlenia ulicy Trentowskiego w Świnoujściu.

1. Projekt oświetlenia wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, oraz z zasadami wiedzy technicznej w tym zakresie. Projektant winien dokonać wizji lokalnej terenu przeznaczonego pod projektowaną przebudowę.
2. Zaprojektowane oświetlenie winno obejmować jezdnię oraz występujące ciągi piesze i rowerowe przebudowywanej ulicy (jeśli występują).
3. Projektant winien zaprojektować najbardziej ekonomiczne i funkcjonalne oświetlenie, które będzie spełniało wymagania dobranej przez Projektanta grupy i klasy oświetleniowej dla ww. ciągów komunikacyjnych. W opisie technicznym projektu należy zamieścić wartości dobrane i obliczone. Sugerowana odległość między latarniami ok. 30 m. oraz lokalizacja na skraju chodnika przy ogrodzeniu/granicy.
4. Projektant winien zwrócić szczególną uwagę na oświetlenie skrzyżowań i sąsiadujących z nimi przejść dla pieszych, które muszą być bardzo dobrze oświetlone.
5. Należy pozostawić istniejące słupy zmieniając jedynie ich lokalizację (jeśli zajdzie taka potrzeba w wyniku kolizji z projektowanymi ciągami komunikacyjnymi lub dokonanych obliczeń) oraz wymieniając oprawy. W razie konieczności zwiększenia ilości słupów należy zastosować słupy opisane w pkt. 9.
6. Istniejące oprawy należy zdemonstrować w taki sposób, aby nie uległy one uszkodzeniu. Oprawy nadające się do dalszej eksploatacji wskaże Inwestor po rozpoczęciu robót budowlanych, pozostałe należy złomować i utylizować. W ich miejsce zaprojektować nowe oprawy ze źródłem światła LED opisane w pkt. 8.
7. Istniejące kable zasilające latarnie należy usunąć i wymienić na nowe.
8. Zastosować oprawę o kształcie zewnętrznym oprawy takim samym jak oprawy stosowane dotychczas na tego rodzaju słupach zabudowanych na ulicy Trentowskiego, które pozostają bez zmian, tj. OW LED STRADA lub równoważne. Oprawa musi posiadać możliwość jej otwierania bez użycia narzędzi, stopień ochrony IP 66 modułu optycznego i zasilacza, daszek i korpus z ukształtowanej anodowanej blachy aluminiowej w kolorze czarnym, klosz wykonany z PMMA w kształcie szyszki, efektywność świetlną oprawy min. 115 lm/W, całkowity pobór mocy oprawy nie większy niż 70W przy strumieniu świetlnym nie mniejszym niż 7800 lm. Oprawa winna osiągać efektywność energetyczną klasy A++, temperaturę barwy światła 5000K (barwa biała neutralna), współczynnik oddawania barw CRI powyżej 70, utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80. Oprawa musi być przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C, posiadać zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem oraz dodatkowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe poza zasilaczem na poziomie min. 10kV. Oprawa powinna mieć możliwość zmiany strumienia świetlnego w czasie (profil czasowy - min. cztery stopnie), realizowaną za pomocą dedykowanego do zasilacza oprogramowania, umożliwiającego ustawienie poziomów natężenia oświetlenia w trakcie cyklu świecenia oprawy – cos  $\phi$  zasilacza nie może być mniejszy niż 0,95 przy redukcji mocy do wartości 50 % mocy maksymalnej oprawy. Oprawa powinna mieć możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI, posiadać możliwość wymiany (w miejscu jej montażu) pojedynczych modułów optycznych z diodami LED i zasilacza po okresie gwarancji, wartość pojedynczego modułu/zasilacza powinna być nie droższa niż 15-20%

wartości oprawy. Oprawy muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa fotobiologicznego, deklarację zgodności CE producenta oraz gwarancję producenta na oprawę min. 5 lat. Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009. Oprawy powinny być dostarczone wraz z ocynkowanymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Przedłożyć karty katalogowe. Typ uzgodnić z Inwestorem.

9. Zastosować słupy stalowe o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego w kolorze czarnym, posadowione na fundamentach betonowych, przeznaczone do zabudowy w strefie wiatrowej II (nadmorskiej). Średnica zakończenia słupa/czopa wysięgnika winna być skorelowana ze średnicą wynikającą z budowy oprawy. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk do wnęki słupowej itd.). Typ słupa musi być zgodny z obecnie zabudowanymi słupami na ulicy Trentowskiego, które pozostają bez zmian, tj. SM-1W z wysięgnikiem WTM-20/1 lub równoważny. Przedłożyć karty katalogowe. Typ uzgodnić z Inwestorem.
10. Miejsca posadowienia istniejących, przeniesionych lub nowoprojektowanych słupów muszą mieć: zachowaną obowiązującą skrajnię drogową (pożądane ok. 70 cm) w przypadku ich lokalizacji przy jezdni oraz zachowaną rzędną posadowienia fundamentów taką samą jak zaprojektowanej nawierzchni (ciągłi pieszce, teren zielony itp.).
11. Projektowane oświetlenie uliczne należy zasilić bezpośrednio z szafki oświetleniowej nr 4 (w miejsce istniejącego zasilania ulicy Trentowskiego) zlokalizowanej przy ulicy Słowackiego, przy skrzyżowaniu z ulicą Krzywoustego.
12. Projektant winien dla wskazanej wyżej szafki oświetleniowej określić moce: zainstalowaną i niezbędną moc przyłączeniową (uwzględniającą rozruch oświetlenia), które będą uwzględniały projektowane oraz istniejące oświetlenie. Szczegółowy bilans mocy należy zamieścić w obliczeniach i na schemacie ideowym.
13. Sieć oświetlenia zaprojektować kablem YAKY 4x..... mm<sup>2</sup> (o przekroju nie mniejszym niż 25 mm<sup>2</sup>) z płaskownikiem Fe/Zn o odpowiednim przekroju.
14. Z projektowanego oświetlenia ulicy Trentowskiego należy zasilić istniejące oświetlenie ulicy Uzdrowskiej, które obecnie jest zasilane z ulicy Trentowskiego.
15. W projektowanym oświetleniu ulicy Trentowskiego należy zachować istniejące rezerwowe połączenie kablowe z najbliższą latarnią w ulicy Orzeszkowej.
16. W słupach zastosować złączki kablowe typu IZK. Wszystkie słupy łączyć z bednarką za pomocą przewodu LgY o odpowiednim przekroju.
17. Zasilanie opraw zaprojektować przewodem YDYżo 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>, dwie żyły podłączyć do zacisków zasilacza służących do jego wysterylowania i zakończyć złączkami zaciskowymi we wnęce słupowej (z zapasem ok. 0,5 m).
18. Szczegóły techniczne przyłączenia do istniejących instalacji oświetlenia ulicznego należy uzgodnić z konserwatorem miejskiej sieci oświetlenia ulicznego, tel. 91 32 79 564, któremu należy przekazać zdemontowane oprawy.
19. Wersja elektroniczna projektu (w formacie pdf) musi być tożsama z wersją papierową, tj. musi być zachowana kolejność projektu, muszą być wszystkie załączniki oraz podpisy itd. Projektant dostarczy Zamawiającemu również projekt w rozszerzeniu dwg, tożsamy z wersją papierową i w układzie współrzędnych geodezyjnych. Zapis elektroniczny dokumentacji projektowo-kosztorysowej winien posiadać proste i zrozumiałe nazwy plików.
20. Na planie sytuacyjnym należy pokazać granice działek, krawężniki, tereny zielone, przejścia przez jezdnie itd. Powyższe należy pokazać w taki sposób, aby były dobrze widoczne trasy kabli i lokalizacja latarni (treść mapy do celów projektowych w kolorze czarnym, rzeczy nowoprojektowane w kolorach ogólnie przyjętych, kable i latarnie oświetleniowe w kolorze czerwonym o grubości linii 0,35 mm).



## Opis techniczny

### 1. Podstawa prawna

- Warunki techniczne projektowania oświetlenia ulicznego miasta Świnoujście nr WTP.OU.11/17 z dnia 15.05.2017 r.
- Polska Norma PN-76 E02032 – oświetlenie dróg publicznych.
- Polska Norma PN-E-05125 „Energetyczne linie kablowe – projektowanie i budowa”.
- Rozwiązania katalogowe w zakresie zagadnień objętych niniejszym projektem.

### 2. Zakres projektu.

Przebudowa ulicy Trentowskiego w Świnoujściu – budowa oświetlenia ulicznego

### 3. Zasilanie.

Zgodnie z warunkami technicznymi projektowania oświetlenia ulicznego miasta Świnoujście projektowane oświetlenie uliczne należy zasilć bezpośrednio z szafy oświetleniowej nr 4 zlokalizowanej przy ulicy Słowackiego, przy skrzyżowaniu z ulicą Krzywoustego. Istniejący kabel zasilający oświetlenie ulicy Trentowskiego należy zdemonstować i na jego miejsce wprowadzić projektowany kabel YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Po przełożeniu istniejącego kabla zasilającego na projektowany należy ponownie założyć istniejące wkładki bezpiecznikowe zabezpieczające obwód ul Trentowskiego.

Z projektowanego oświetlenia ulicy Trentowskiego należy zasilć istniejące oświetlenie ulicy Uzdrowskiej, które obecnie jest zasilane z ulicy Trentowskiego. W projektowanym oświetleniu ulicy Trentowskiego należy zachować istniejące rezerwowe połączenie kablowe z najbliższą latarnią w ulicy Orzeszkowej.

### 4. Bilans mocy

#### Szafy oświetleniowej Słowackiego nr 4

	Moc	Moc przyłączeniowa
---	kW	kW
Oświetlenie przed przebudową (suma)	12,6	13,38
Zdemontowane oświetlenie (suma)	0,75	0,83
Projektowane oświetlenie (suma)	0,5	0,55
SUMA po przebudowie	12,35	13,1

Aktualnie zapotrzebowanie na moc dla oświetlenia zasilanego poprzez szafę oświetleniową nr 4 posadowioną przy ul Słowackiego wynosi sumarycznie 12,35 kW natomiast moc przyłączeniowa wynosi 13,1kW i zapotrzebowanie na moc zmniejszyło się o 0,25kW w stosunku do istn oświetlenia.

### 5. Klasa oświetlenia .

Dla drogi została wybrana klasa oświetleniowa ME5, dla chodników klasa oświetleniowa min. S4 a dla parkingu klasa CE5. Wyniki obliczeń w załączeniu. Obliczenia spełniają założone wymagania w tabeli poniżej. oprawy OW LED STRADA 72 5K optyka VS z ustawioną redukcją strumienia świetlnego w czasie na zasilaczu 70% mocy początkowej (zasilana prądem 700mA) całkowity pobór mocy tak dobranej oprawy nie większy niż 55W przy strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 7100 lm i słupów zgodnie z wytycznymi określonymi przez inwestora czyli takie jak istniejące słupy posadowione na ul Trentowskiego.

**Dla obliczeń** przeprowadzonych w celu sprawdzenia spełniania warunków oświetlenia określonych w normie PN-EN 13201-2 „Oświetlenie dróg” przyjęto następujące założenia:

Wymagania fotometryczne	Jezdnia - klasa ME5					Chodnik - klasa S4		Chodnik - klasa CE5	
	Lm[cd/m2]	Uo	Ul	TI [%]	SR	E [lx]	Emin[lx]	E [lx]	Uo
Norma	0,5	0,35	0,4	<15	>0,5	>5	>1	>7,5	>0,4
Wyniki (min)	>0,72	>0,61	>0,41	11	0,83	6,27	1,06	9,85	0,53

W przypadku klasy ME do której przyporządkowano jezdnie są to: średnia luminancja powierzchni drogi (Lm), równomierność całkowita luminancji (Uo), równomierność wzdłużna luminancji (Ul), przyrost wartości progowej kontrastu (TI) oraz współczynnik oświetlenia poboczy (SR). Dla wielkościami opisującymi klasę (chodnik) są średnie natężenie oświetlenia (Em) oraz minimalne natężenie oświetlenia (Emin). Natomiast wielkościami opisującymi klasę (chodnik) są średnie natężenie oświetlenia (Em) oraz równomierność całkowita luminancji (Uo).

## 6. Słupy oświetleniowe i oprawy

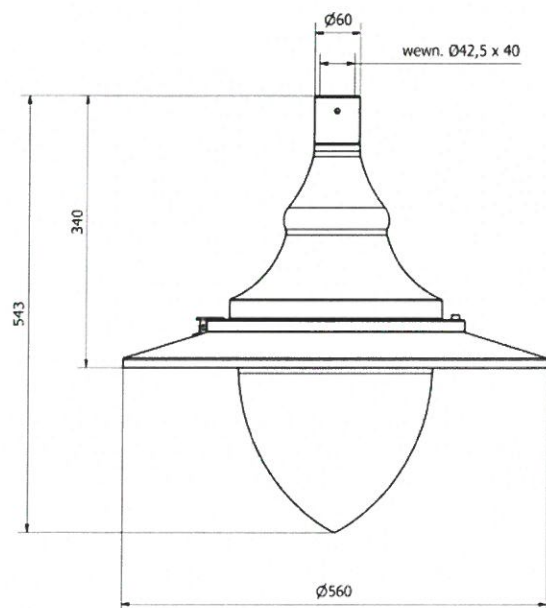
### 6.1 Oprawy

Na projektowanych słupach S1-S4 i istniejących słupach zaznaczonych na planie S5-S9 z których należy istniejące oprawy zdemontować stosować oprawy uliczne:

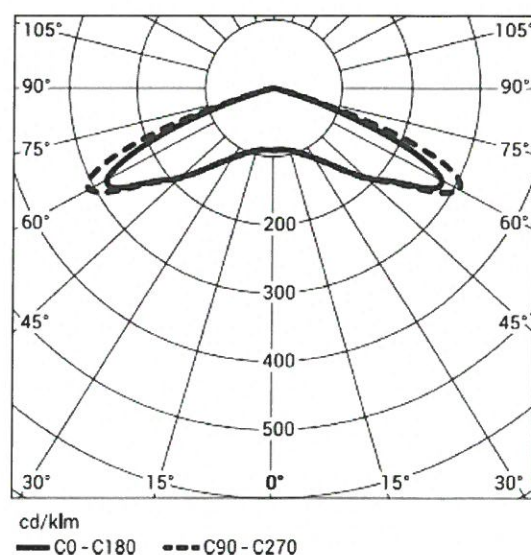
- IP 66 modułu optycznego i zasilacza,
- oprawa z możliwością montażu od góry na wysięgniku z zakończeniem fi 42,
- całkowity pobór mocy oprawy nie większy niż 70W przy strumieniu świetlnym nie mniejszym niż 7800 lm,
- oprawa musi posiadać możliwość jej otwierania bez użycia narzędzi
- stopień ochrony IP66 modułu optycznego i zasilacza,
- efektywność świetlna oprawy min. 115 lm/W
- oprawa wykonana: daszek i korpus z ukształtowanej anodowanej blachy aluminiowej wymagany kolor czarny,
- klosz wykonany z PMMA przezroczysty w kształcie szyszki,
- minimalna ilość 4 dostępnych optyk w oprawie dostosowywana do miejsca inwestycji,
- temperatura barwy światła 5000K +/-3% oprawa winna osiągać efektywność energetyczną klasy A++,
- współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI 70,
- waga oprawy do 8 kg,
- całkowity pobór mocy oprawy max 72W/80W(z możliwością redukcji mocy do przyjętej w obliczeniach), ustawiona redukcją strumienia świetlnego w czasie na zasilaczu 70% mocy początkowej (zasilana prądem 700mA) całkowity pobór mocy tak dobranej oprawy nie większy niż 55W przy strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 7100 lm i mocy Led 48W.
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80,
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C,
- zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem,
- wymaga się dodatkowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego poza zasilaczem na poziomie min 10KV,
- oprawa powinna mieć możliwość zmiany strumienia świetlnego w czasie (profil czasowy minimum cztery stopnie), realizowaną za pomocą dedykowanego do zasilacza oprogramowania, umożliwiającego ustawienie poziomów natężenia oświetlenia w trakcie cyklu świecenia oprawy,

- współczynnik mocy zasilacza nie może być mniejszy niż 0,95 przy redukcji mocy do wartości 50% mocy maksymalnej oprawy.
- wymaga się zgodnie z wymogami bezpieczeństwa fotobiologicznego oraz deklarację zgodności CE producenta,
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu,
- gwarancja na całą oprawę min 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat,
- możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalnie obsługiwanie analogowego sygnału 1-10V)
- oprawa powinna posiadać możliwość wymiany (w miejscu ich montażu) pojedynczych modułów optycznych z diodami LED i zasilacza po okresie gwarancji wartość pojedynczego modułu/ zasilacza powinna być nie droższa niż 15-20% wartości oprawy
- każdorazowo należy przedłożyć karty katalogowe inwestorowi celem potwierdzenia zgodności oprawy z wytycznymi zawartymi w opisie.

#### Przykładowy wizerunek oprawy



#### Krzywa rozsyłu oprawy przyjętej w obliczeniach



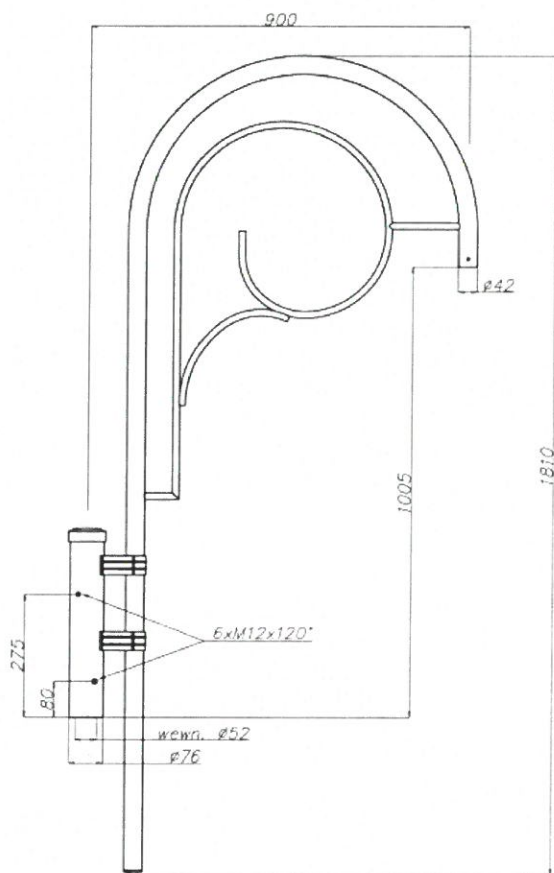
Istniejące oprawy przeznaczone do likwidacji należy zdemontować w taki sposób, aby nie uległy one uszkodzeniu. Oprawy nadające się do dalszej eksploatacji wskaże Inwestor po rozpoczęciu robót budowlanych, pozostałe należy złomować i utylizować.

## 6.2 Słupy

Projektowane słupach S1-S4 i istniejących słupach zaznaczonych na planie S5-S9 z których lokalizacja pozostaje bez zmian. Typ słupa musi być zgodny z obecnie zabudowanymi słupami na ulicy Trentowskiego które pozostają bez zmian. Stosować słupy o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego barwionego w masie na kolor czarny wysokości ok.4,44 metra. Słup o konstrukcji wewnętrznej stalowej i wypełniony sztywną pianką poliuretanową pomiędzy

konstrukcją a zewnętrzną warstwą z tworzywa sztucznego. Słup został tak zaprojektowany, aby obciążenia wynikające głównie z naporu wiatru przenosiła jego konstrukcja stalowa zabudowana wewnątrz słupa. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowanych elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk do wnętrza słupowej itp.) Słup cechuje się dużą odpornością na korozję, odpornością na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych, odpornością na działanie soli, amoniaku, oraz promieni UV jak również nie wymaga konserwacji.. Zakończenie słupa przystosowane do montażu wysięgnika - wysięgnika pojedynczego podnoszącego montaż oprawy do ok. 6,85 metrów z zakończeniem  $\phi 48$ . Słupy należy posadzić w taki sposób aby zachować rzędną posadowienia fundamentów taką samą jak zaprojektowanej nawierzchni (ciągi piasze, teren zielony itp.). Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy i wysięgniki muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej II (nadmorskiej) i kategorii terenu potwierdzenie raportami wytrzymałości przez producenta.

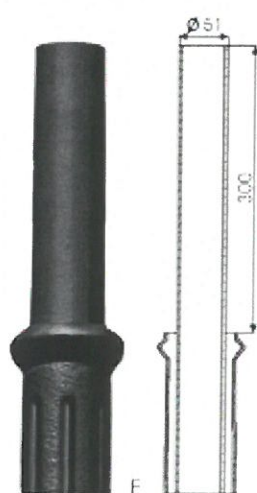
**Wizerunek wysięgnika** zgodnie z konstrukcją słupa wymaga się stosowania wysięgników aluminiowych anodowanych na kolor czarny o wadze nie przekraczającej 10 kg.



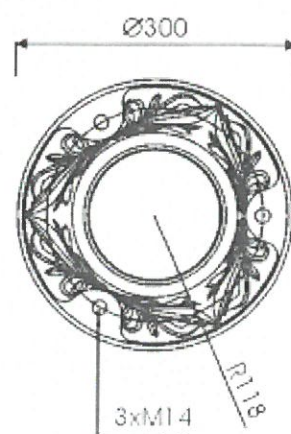
## Wizerunek słupa



## Typy zakończeń słupa



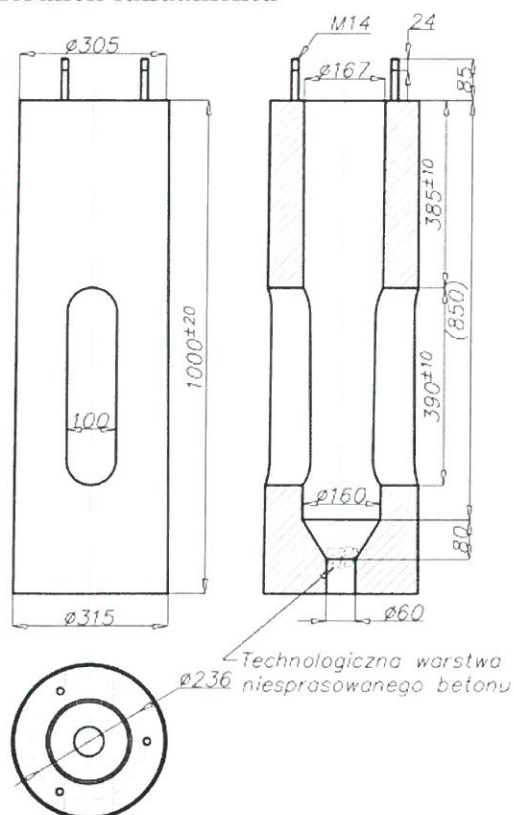
## Podstawa słupa



### 6.3 Fundamenty

Na inwestycje stosować fundamenty prefabrykowane sugerowane przez producenta słupów bądź jego produkcji. Zastosowanie innych rozwiązań będzie wpływać na utratę gwarancji na całą konstrukcję.

#### Wizerunek fundamentu



**Wysięgniki i słupy na wzór istniejących na ul Trentowskiego w Świnoujściu. Zestawy oświetleniowe będą stanowić kontynuację oświetlenia na ulicy. Wymaga się stosowania słupów i wysięgników a kształt zainstalowanych w miejscu inwestycji.**

Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy i wysięgniki muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej II (nadmorskiej) i kategorii terenu potwierdzenie raportami wytrzymałości przez producenta.

W słupie należy zabudować izolowane złącza kablowe (IZK) zgodne z wytycznymi inwestora z wkładką bezpiecznikową **gG 2A**. Oprawy zasilić z złączki kablowej przewodem typu YDY 5x1,5 mm<sup>2</sup>, dwie żyły podłączyć do zacisków zasilacza służących do jego wysterowania i zakończyć złączkami zaciskowymi we wnęce słupowej z zapasem ok 0,5m. Przewód PEN należy połączyć ze śrubą montowaną seryjnie dla uziemienia słupa. Obudowy słupów oświetleniowych połączyć z bednarką FeZn 25x4 za pomocą złącz krzyżowych i przewodu LgY 16mm<sup>2</sup> z uziemieniem poziomym lub pionowym pogrążonym. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. Połączenia elementów instalacji uziemiającej pod ziemią, wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie. Numerowanie słupów uzgodnić z Inwestorem. Istniejące kable zasilające latarnie należy usunąć ze słupów.

### 7. Linia oświetleniowa 0,4 kV

Projektowane oświetlenie uliczne należy zasilić bezpośrednio z szafki oświetleniowej nr 4 (w miejsce istniejącego zasilania ulicy Trentowskiego) zlokalizowanej przy ulicy Słowackiego, przy skrzyżowaniu z ulicą Krzywoustego.

Z istniejącej szafy oświetleniowej wskazanej na planie wyprowadzić linię oświetleniową YAKY 4x25mm<sup>2</sup> w celu zasilenia oprawy oświetleniowej zamontowanej na projektowanych i istniejących słupach. W wykopie - równolegle z linią kablową od szafy oświetleniowej należy ułożyć uziom powierzchniowy, z bednarki FeZn 25x4, który należy powiązać z obudową słupa i szafą oświetleniową oświetleniowego za pomocą złącz krzyżowych i przewodu LgY 16mm<sup>2</sup>.

Istniejące kable zasilające latarnie należy usunąć i wymienić na nowe. Z projektowanego oświetlenia ulicy Trentowskiego należy zasilć istniejące oświetlenie ulicy Uzdrowskiej, które obecnie jest zasilane z ulicy Trentowskiego – w słupie S5 należy pozostawić wpięty kabel zasilający ul. Uzdrowską. W projektowanym oświetleniu ulicy Trentowskiego należy zachować istniejące rezerwowe połączenie kablowe z najbliższą latarnią w ulicy Orzeszkowej.

Zasilenie słupów wykonać wg planu zagospodarowania. Kabel układać w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni linią falistą z zapasem długości 1-3% na głębokości 70 cm. W przypadku gruntu kamienistego, na dno rowu kablowego nasypać 10 cm warstwę piasku, na której należy ułożyć kabel. Na ułożony kabel, ponownie nasypać 10 cm warstwę piasku oraz warstwę ziemi pochodzącej z rozkopów. 25 cm nad kablem, ułożyć folię oznacznikową w kolorze niebieskim. Pozostały wykop - zasypać ziemią z rozkopów. Na kablu co 10m i przy wejściu do słupa, szafy, należy nałożyć opaski informacyjne. Przy słupie oświetleniowym zostawić zapas kabla o dł. 1 m. Kabel przy przejściach przez drogę i w pobliżu drzew układanych przyciskiem pneumatycznym należy układać w rurze przeznaczonej do przycisków gładkościennej, pod wjazdami na działki, chodnikiem oraz w miejscach skrzyżowania/zbliżenia z innymi sieciami, należy układać w rurach ochronnych HDPE karbowanych dwuwarstwowych fi 75.

## 8. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

### System zasilania typu TN.

Zaprojektowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez :

- a. izolowanie części czynnych,
- b. użycie ogrodzeń i obudów,

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano:

**SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-C.**

## 9. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami energetycznymi i normami,
- Skuteczność działania zabezpieczeń oraz wartości oporności uziemienia musi być potwierdzona pomiarami technicznymi.
- Dla linii kablowej należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.

Leon Zuń

UPR.DO PROJEKTOWANIA  
Nr 299/Sz/83

inż. Sławomir Sarosiek

UPR.DO PROJEKTOWANIA  
Nr 65/64

# Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

**Temat opracowania:**

Przebudowa ul. Trentowskiego w Świnoujściu.

**Kategoria obiektu:**

XXVI

**Branża:**

Elektryczna.

**Faza:**

Projekt budowlano-wykonawczy.

**Obiekt:**

Droga gminna – ul. Trentowskiego

**Adres:**

Ul. Trentowskiego, 72-600 Świnoujście,  
dz. geod. nr 67, 117/1, obr. 326301 Świnoujście

**Inwestor:**

Gmina Miasto Świnoujście  
ul. Wojska Polskiego 1/5  
72-600 Świnoujście

**OPRACOWAŁ:**

Leon Zuń  
nr uprawnień budowlanych 299/Sz/89

maj 2017 r.

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, póź. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowanie w zakresie objętym projektem branży elektrycznej.

### 1. Zakres opracowania

Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie czynników niebezpiecznych, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi. Zakres opracowania obejmuje wszystkie roboty elektryczne na terenie objętym opracowaniem

### 2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W rejonie przewidywanych robót elektrycznych występują elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – uzbrojenie terenu, instalacje elektryczne oraz gazowe, wodociągowe.

Zagrożenia mogą wystąpić podczas prac ziemnych przy wykonaniu wykopów.

### 3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

Zakres robót elektrycznych stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagrożenia mogą wystąpić przy :

- **prace pod napięciem oraz z używanie elektronarzędzi i instalacji elektrycznej**  
**miejsca budowy ( porażenie prądem elektrycznym )**
- prace wykonywane na wysokości (narażenie uszkodzenia ciała)
- cięcie ręczne i mechaniczne elementów i konstrukcji metalowych
- wiercenie i kucie bruzd oraz otworów w tynku, murze, betonie (narażenie uszkodzenia ciała)

### 4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy pracowników. Do pracy można dopuścić pracownika, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska
- posiada aktualne zaświadczenie lekarskie o zdolności do pracy, został przeszkolony z zakresu BHP na danym stanowisku

**Pracownicy wykonujący roboty elektryczne powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych. oraz powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne.**

1. przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
2. zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),
3. zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości  
Przy robotach ziemnych należy zapewnić:
  - 1) zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót oraz fundamentowych pod maszty i słupy,

- 2) obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1 m głębokości poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpmi) pochyłymi
- 3) składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu,
- 4) przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn.

5. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić czy nie występują potencjalne zagrożenia

W trakcie wykonywania prac powinien być sprawowany nadzór przez kierownika robót, nie należy podejmować prac przy widocznej niesprawności urządzeń oraz przedmiotów niezbędnych do pracy, przy urządzeniach elektrycznych zachować szczególną ostrożność, należy korzystać z instalacji sprawnej gwarantującej ochronę przed dotykiem bezpośrednim oraz pośrednim (odpowiednia ochrona przeciwporażeniowa).

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- organizację pracy w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
- przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, usuwanie stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolowanie wykonania przepisów,
- zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy
- zna, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciążących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnia przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.
- wyznacza koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną, w razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i kłamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w prawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. 129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Z 1999r. Nr 80 poz 912)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r. Nr 62 poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. Nr 62, poz. 287)

Leon Zuń

UPR.DO PROJEKTOWANIA  
Nr 299/Sz/83

inż. Sławomir Sarosiek

UPR.DO PROJEKTOWANIA  
Nr 65/64

## OBLICZENIA TECHNICZNE

**1. Przeprowadzono obliczenia spadku napięcia dla najbardziej oddalonej oprawy oświetleniowej w proj. obwodzie oznaczonej na planie: nr S5.**

$$\Delta U = \frac{1}{\gamma * S} * \frac{\sum l_n * P_n}{230}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{230} * 100\% = 0,54\%$$

$$\Delta U_{\%} < 5\%$$

### 2. Obliczenie obciążenia dla oświetlenia

Proj. obwód oświetleniowy na jedną żyłę kabla: 0,52kW

$$I_n = 2,33 A \quad I_r = 2,57 A$$

- Dla obwodu projektowanego dobrano zabezpieczenia typu 16A dla każdej żyły kabla z uwagi na istniejące oświetlenie powiązane z projektowanym oświetleniem.

**3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej poprzez szybkie wyłączenie zasilania przy zwarciu 1-fazowym na podst. bezpiecznikowej najbardziej oddalonej lampy S5w proj obwodzie.**

Dane:

$$L = 248,9m \quad YAKY \ 4 \times 25mm^2$$

$$Z = \sum \frac{2 * l_n}{\gamma * S_n} = 0,55[\Omega]$$

Dla lampy oświetleniowej nr S5:

$$I_{zw} = 0,8 * \frac{U_f}{Z_{zw}} = 0,8 * \frac{230}{0,55} = 334[A]$$

$$I_{szwył.} = 9,3 * Ib = 9,3 * 16 = 149[A]$$

$$I_{zw} > I_{szwył.}$$

Wniosek: Ochrona przeciwporażeniowa jest zachowana

#### 4. Bilans mocy

##### Szafy oświetleniowej Słowackiego nr 4

	Moc	Moc przyłączeniowa
---	kW	kW
Oświetlenie przed przebudową (suma)	12,6	13,38
Zdemontowane oświetlenie (suma)	0,75	0,83
Projektowane oświetlenie (suma)	0,5	0,55
SUMA po przebudowie	12,35	13,1

Aktualnie zapotrzebowanie na moc dla oświetlenia zasilanego poprzez szafę oświetleniową nr 4 posadowioną przy ul Słowackiego wynosi sumarycznie 12,35 kW natomiast moc przyłączeniowa wynosi 13,1kW i zapotrzebowanie na moc zmniejszyło się o 0,25kW w stosunku do istn oświetlenia.

#### 5. Dobór kabla i koordynacja zabezpieczeń z kablami

$$\left\{ \begin{array}{l} I_B \leq I_n \leq I_z \\ I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} \end{array} \right.$$

IB – obliczeniowy prąd obciążenia dla jednej żyły kabla wynosi 2,33A

In – prąd zabezpieczeń wynosi 16A

Iz – długotrwała obciążalność prądowa kabla YAKY4x25 wynosi 80A

Wniosek: Zgodnie Warunkami Technicznymi dobrano projektowane kable - YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>, koordynacja zabezpieczeń z kablami jest zachowana.

Leon Zuń

UPR.DO PROJEKTOWANIA  
Nr 299/Sz/83

inż. Sławomir Sarosiek

UPR.DO PROJEKTOWANIA  
Nr 65/64

## Oświetlenie Trentowskiego

Do obliczeń przyjęto:

- słupy aluminiowe anodowane parametry zgodne z dokumentacją,
- oprawy OW LED STRADA) 72 5K optyka VS z ustawioną redukcją strumienia świetlnego w czasie na zasilaczu 70% mocy początkowej (zasilana prądem 700mA) całkowity pobór mocy tak dobranej oprawy nie większy niż 55W przy strumieniu świetlnym oprawy nie mniejszym niż 7100 lm.
- minimalne wymagania dla wszystkich chodników ujętych w symulacji klasa S4.

Partner kontaktowy:

Numer zlecenia:

Firma:

Numer klienta:

Data: 27.08.2017

Edytor: PROYEL



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

<b>Oświetlenie Trentowskiego</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	3
<b>ZPSO ROSA 2109035/6/VS OW LED 72W 5000K VS z kloszem przezroczystym</b>	
Karta danych oprawy	4
<b>Symulacja I</b>	
Dane planowania	5
Lista oprav	7
Wyniki szczegółowe	8
3D Rendering	11
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Zestawienie wyników	12
Izolinie (E)	13
Stopnie szarości (E)	14
Grafika wartości (E)	15
<b>Obserwator</b>	
<b>Obserwator 1</b>	
Izolinie (L)	16
<b>Obserwator 2</b>	
Izolinie (L)	17
<b>Pole oszacowania Chodnik 2</b>	
Zestawienie wyników	18
Izolinie (E)	19
Stopnie szarości (E)	20
Grafika wartości (E)	21
<b>Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1</b>	
Zestawienie wyników	22
Izolinie (E)	23
Stopnie szarości (E)	24
Grafika wartości (E)	25
<b>Pole oszacowania Chodnik 1</b>	
Zestawienie wyników	26
Izolinie (E)	27
Stopnie szarości (E)	28
Grafika wartości (E)	29
<b>Pole oszacowania Pas awaryjny 1</b>	
Zestawienie wyników	30
Izolinie (E)	31
Stopnie szarości (E)	32
Grafika wartości (E)	33

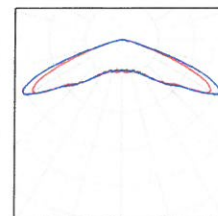


Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Oświetlenie Trentowskiego / Lista opraw

6 Ilość      ZPSO ROSA 2109035/6/VS OW LED 72W  
5000K VS z kloszem przezroczystym (Typ 1)  
Numer artykułu: 2109035/6/VS  
Strumień świetlny (Oprawa): 7100 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 7100 lm  
Moc opraw: 55.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 18 55 96 100 100  
Wyposażenie: 1 x Definiowany przez  
Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.

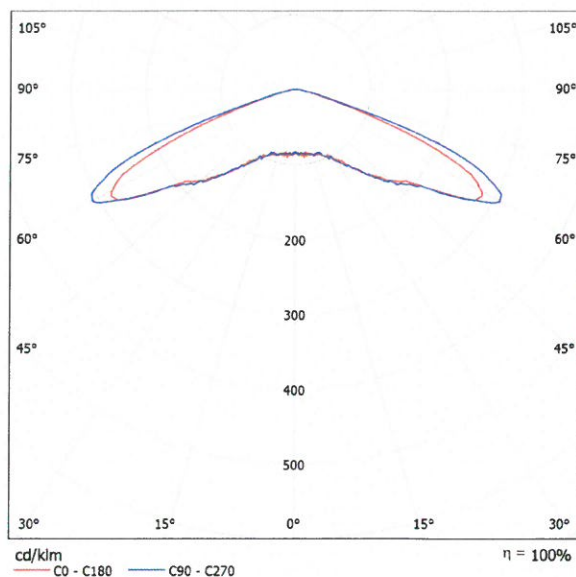


Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ZPSO ROSA 2109035/6/VS OW LED 72W 5000K VS z kloszem przezroczystym / Karta danych oprawy

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 18 55 96 100 100

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR												
p Suft	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Końcówka pomieszczenia X Y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy						
2H	2H	32.5	34.2	32.8	34.5	34.8	32.8	34.6	33.1	34.8	35.1	
	3H	34.1	35.7	34.4	36.0	36.3	35.1	36.7	35.5	37.0	37.3	
	4H	34.1	35.6	34.5	35.9	36.3	35.2	36.7	35.6	37.0	37.4	
	6H	34.1	35.5	34.4	35.8	36.1	35.2	36.6	35.5	36.9	37.2	
	8H	34.0	35.4	34.4	35.7	36.1	35.1	36.5	35.5	36.8	37.2	
	12H	34.0	35.3	34.4	35.6	36.0	35.1	36.4	35.5	36.7	37.1	
4H	2H	34.7	36.2	35.1	36.5	36.9	34.9	36.4	35.3	36.7	37.1	
	3H	36.2	37.5	36.6	37.9	38.2	37.2	38.5	37.6	38.8	39.2	
	4H	36.3	37.4	36.7	37.8	38.2	37.3	38.4	37.7	38.8	39.2	
	6H	36.2	37.3	36.7	37.7	38.1	37.3	38.3	37.7	38.7	39.1	
	8H	36.2	37.2	36.7	37.6	38.0	37.2	38.2	37.7	38.6	39.0	
	12H	36.2	37.1	36.7	37.5	37.9	37.2	38.1	37.7	38.5	38.9	
8H	4H	36.7	37.6	37.2	38.0	38.5	37.6	38.5	38.0	38.9	39.3	
	6H	36.7	37.5	37.2	37.9	38.4	37.6	38.3	38.0	38.7	39.2	
	8H	36.7	37.3	37.2	37.8	38.3	37.6	38.2	38.1	38.7	39.1	
	12H	36.7	37.2	37.2	37.7	38.2	37.6	38.1	38.1	38.6	39.1	
12H	4H	36.7	37.5	37.2	38.0	38.4	37.5	38.4	38.0	38.8	39.2	
	6H	36.7	37.3	37.2	37.8	38.3	37.6	38.2	38.0	38.6	39.1	
	8H	36.7	37.2	37.2	37.7	38.2	37.6	38.1	38.1	38.6	39.1	
Wartości pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H		+0.3	/	-0.2			+0.1	/	-0.1			
S = 1.5H		+0.8	/	-1.0			+0.4	/	-0.5			
S = 2.0H		+1.9	/	-2.7			+1.6	/	-2.2			
Tabela standardowa		---		---			---		---			
Składnik sumy korekty		---		---			---		---			
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 9450lm całkowity strumień świetlny												

Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

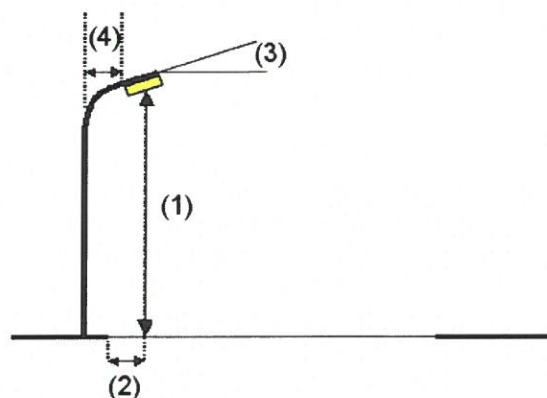
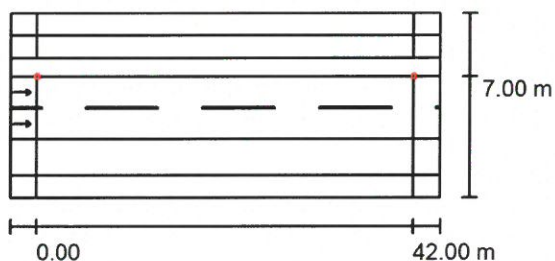
## Symulacja I / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 2	(Szerokość: 2.500 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.500 m)
Pas postoju 1	(Szerokość: 2.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R2, q0: 0.070)
Pas awaryjny 1	(Szerokość: 4.000 m)
Chodnik 1	(Szerokość: 2.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.75

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	ZPSO ROSA 2109035/6/VS OW LED 72W 5000K VS z kloszem przezroczystym
Strumień świetlny (Oprawa):	7100 lm
Strumień świetlny (Lampy):	7100 lm
Moc opraw:	55.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	42.000 m
Wysokość montażu (1):	5.400 m
Wysokość punktu świetlnego:	5.100 m
Nawis (2):	0.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.900 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	384 cd/klm
przy 80°:	22 cd/klm
przy 90°:	5.40 cd/klm

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

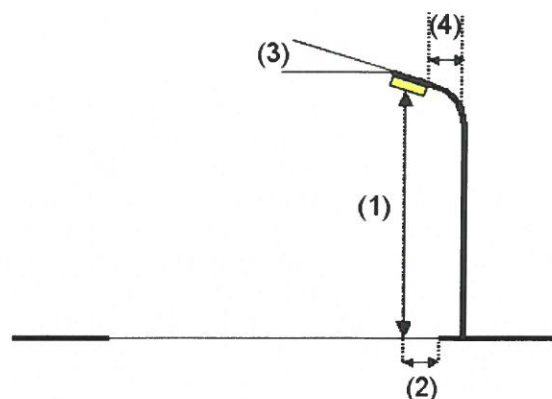
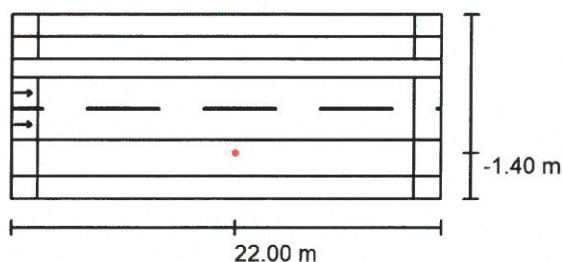
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Dane planowania

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ZPSO ROSA 2109035/6/VS OW LED 72W 5000K VS z kloszem przezroczystym  
Strumień świetlny (Oprawa): 7100 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 7100 lm  
Moc opraw: 55.0 W  
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole  
Odstęp słupa: 42.000 m  
Wysokość montażu (1): 5.400 m  
Wysokość punktu świetlnego: 5.100 m  
Nawis (2): -1.400 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °  
Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 384 cd/klm  
przy 80°: 22 cd/klm  
przy 90°: 5.40 cd/klm

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

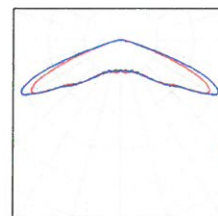


Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Lista opraw

ZPSO ROSA 2109035/6/VS OW LED 72W  
5000K VS z kloszem przezroczystym (Typ 1)  
Numer artykułu: 2109035/6/VS  
Strumień świetlny (Oprawa): 7100 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 7100 lm  
Moc opraw: 55.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 18 55 96 100 100  
Wyposażenie: 1 x Definiowany przez  
Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).

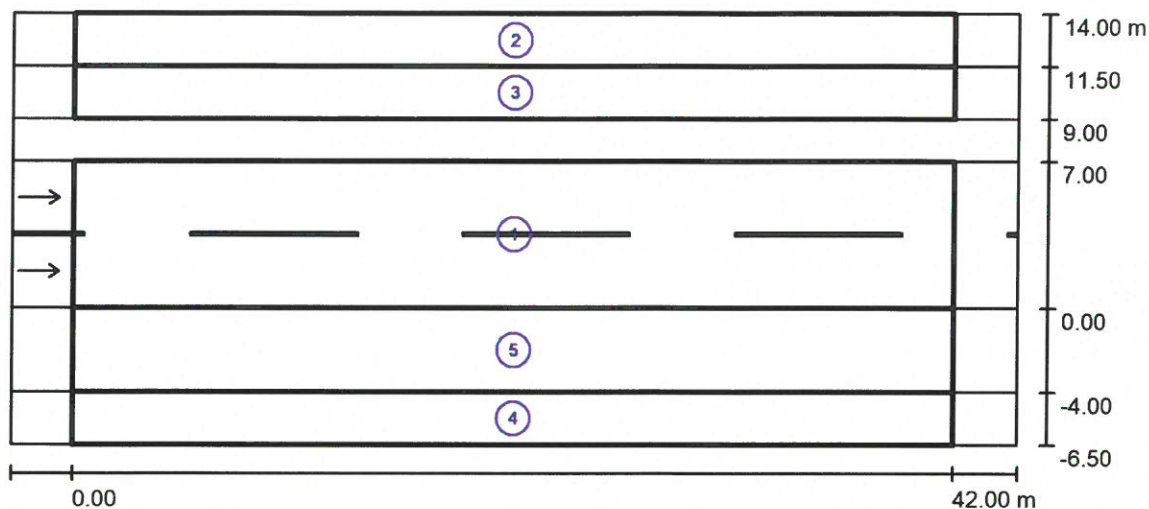
Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.





Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:344

## Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 42.000 m, Szerokość: 7.000 m  
Siatka: 14 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.72	0.61	0.41	11	0.83
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 2  
Długość: 42.000 m, Szerokość: 2.500 m  
Siatka: 14 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	6.27	1.06
Wartości zadane według klasy:	$\geq 5.00$	$\geq 1.00$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

- 3 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
Długość: 42.000 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:	7.99	2.78
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

- 4 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 42.000 m, Szerokość: 2.500 m  
Siatka: 14 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:	7.58	2.25
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

5 Pole oszacowania Pas awaryjny 1

Długość: 42.000 m, Szerokość: 4.000 m

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Pas awaryjny 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

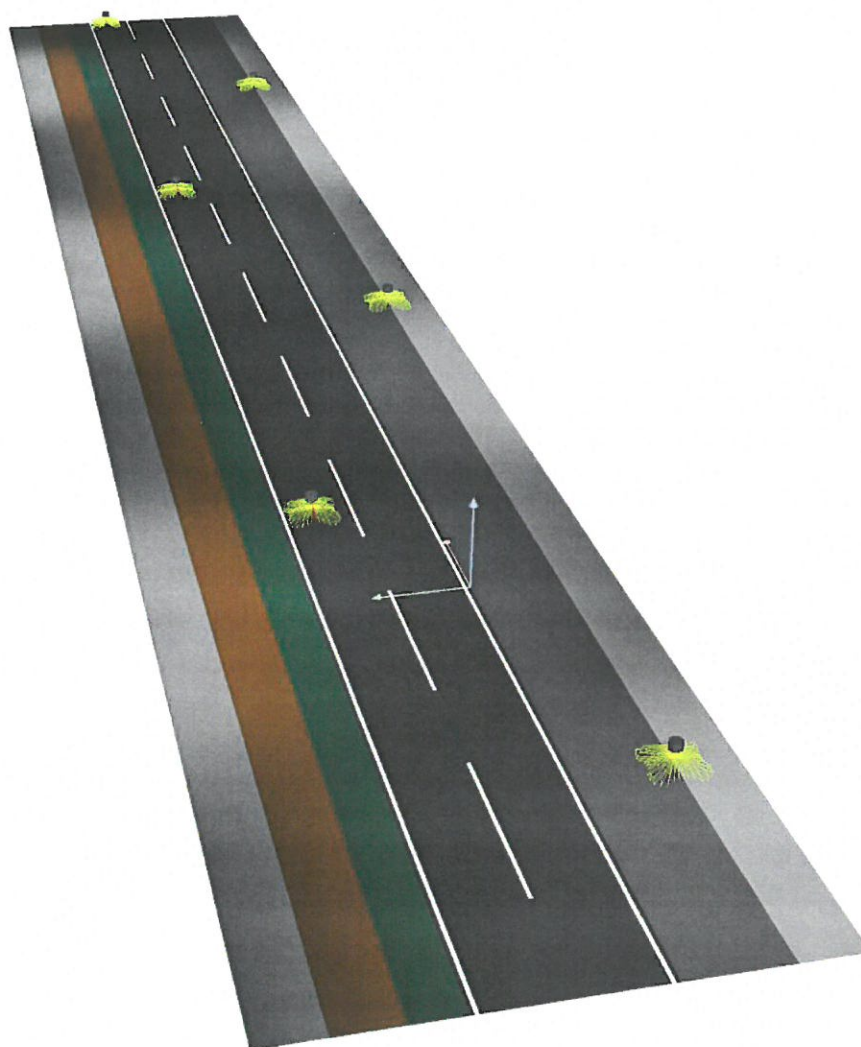
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
9.85	0.53
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

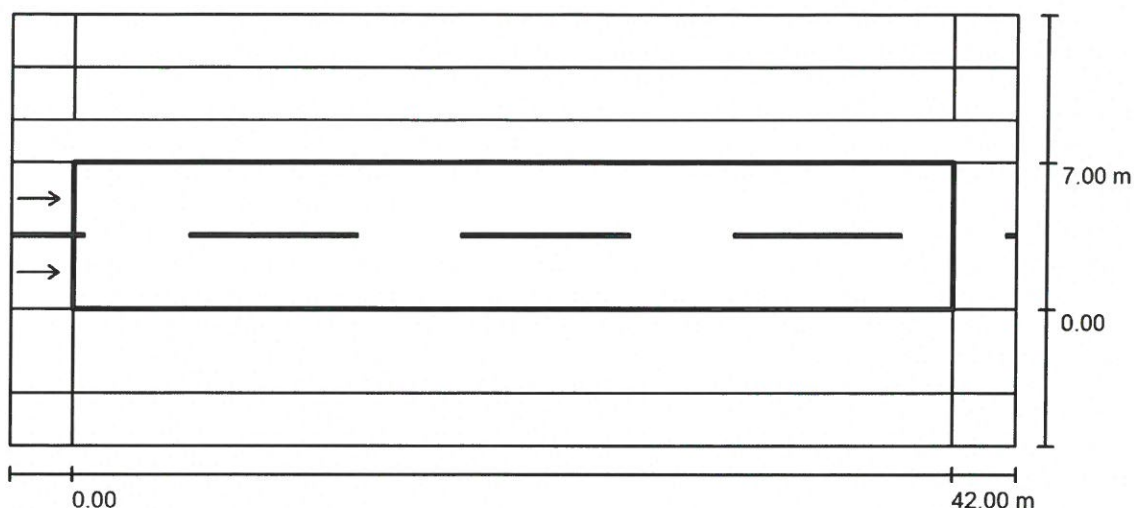
## Symulacja I / 3D Rendering





Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:344

Siatka: 14 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R2, 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
0.72	0.61	0.41	11	0.83
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

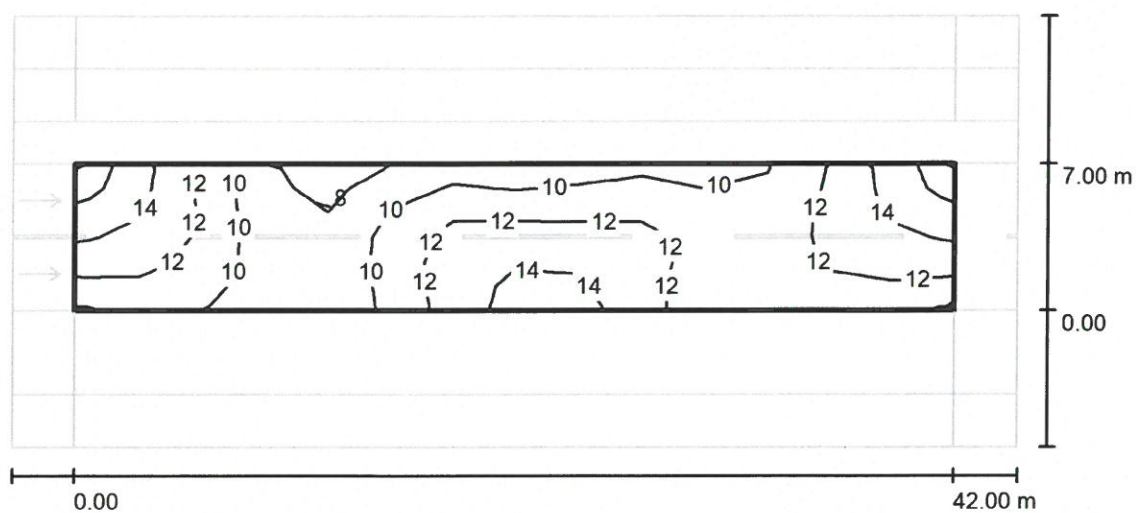
Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.72	0.61	0.58	6
2	Obserwator 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.72	0.65	0.41	11



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
6.84

$E_{max}$  [lx]  
16

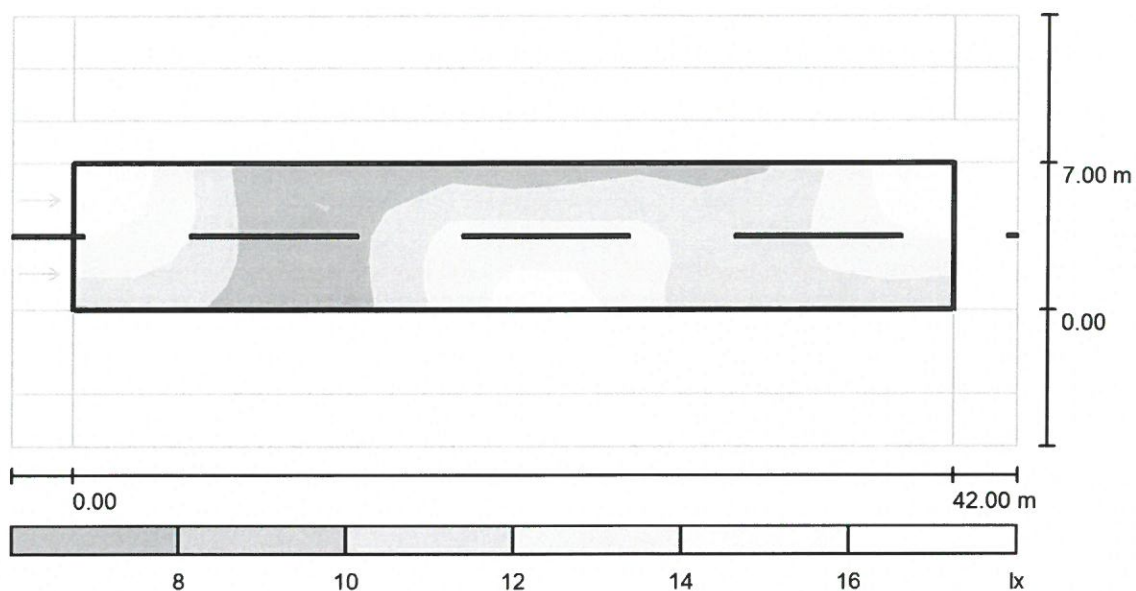
$E_{min} / E_m$   
0.595

$E_{min} / E_{max}$   
0.422



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Symulacja I / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
6.84

$E_{max}$  [lx]  
16

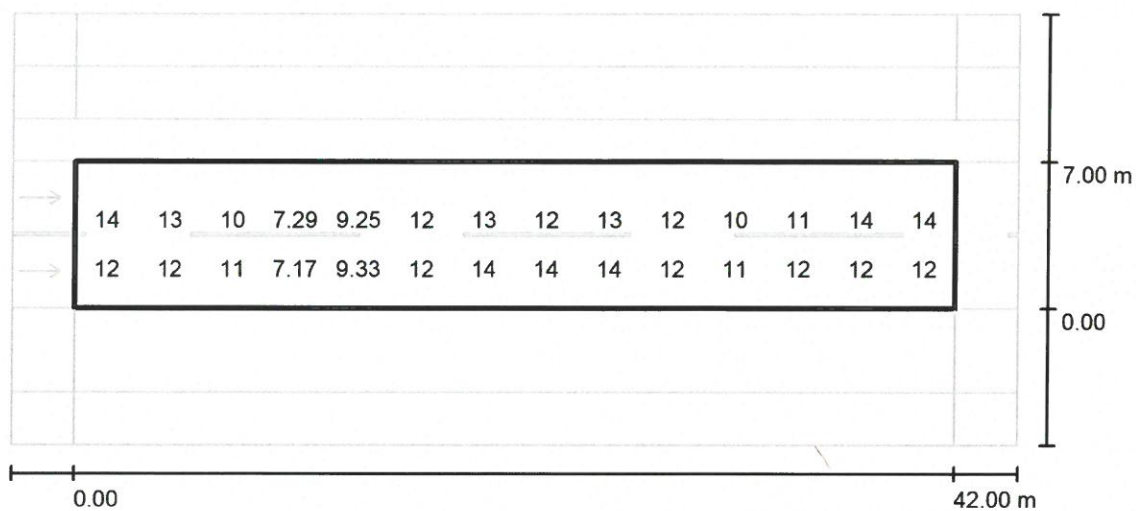
$E_{min} / E_m$   
0.595

$E_{min} / E_{max}$   
0.422



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Siatka: 14 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
6.84

$E_{max}$  [lx]  
16

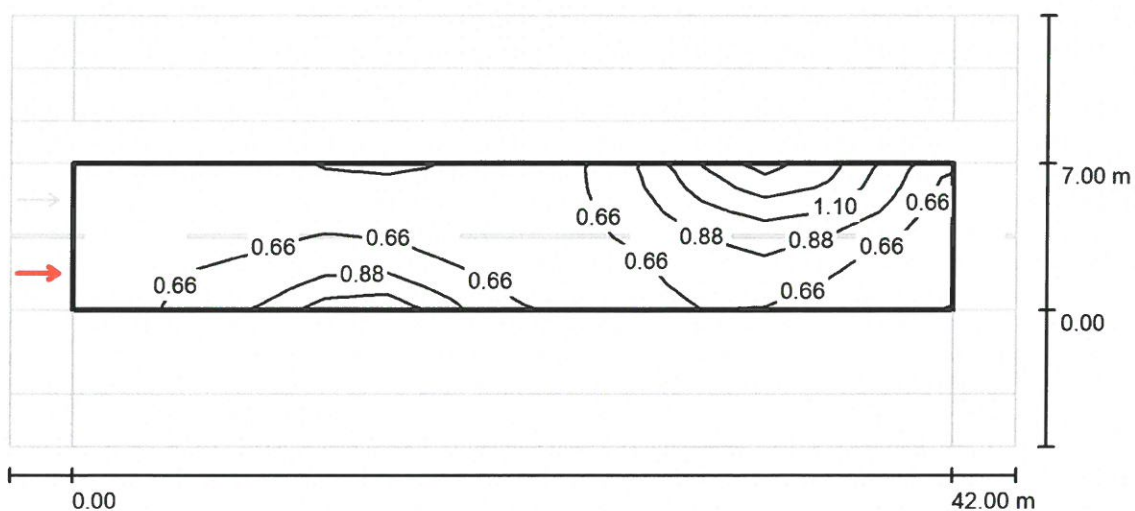
$E_{min} / E_m$   
0.595

$E_{min} / E_{max}$   
0.422



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)

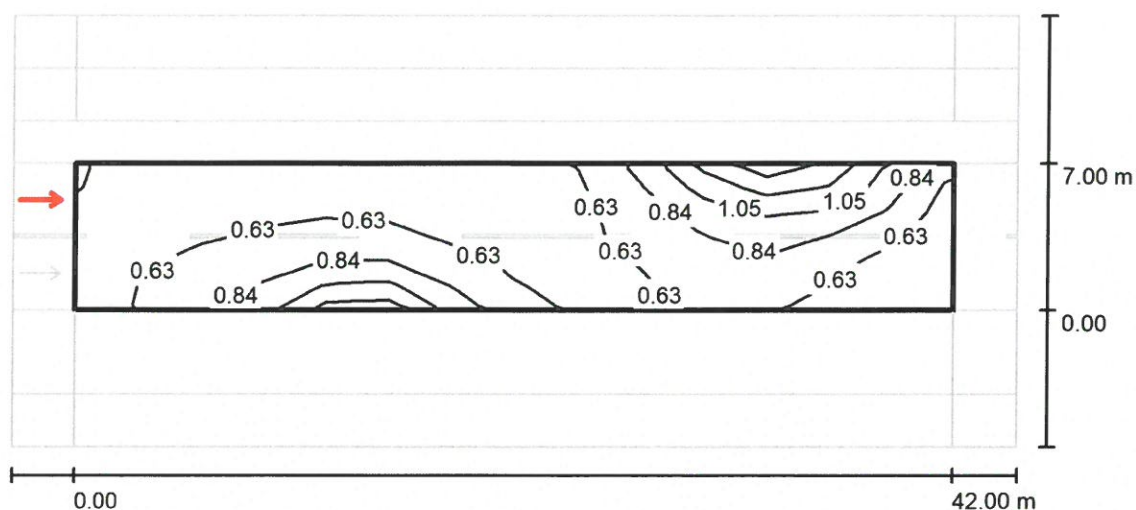
Nawierzchnia: R2, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.72	0.61	0.58	6
Wartości zadane według klasy ME5:	$\geq 0.50$	$\geq 0.35$	$\geq 0.40$	$\leq 15$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 6 Punkty

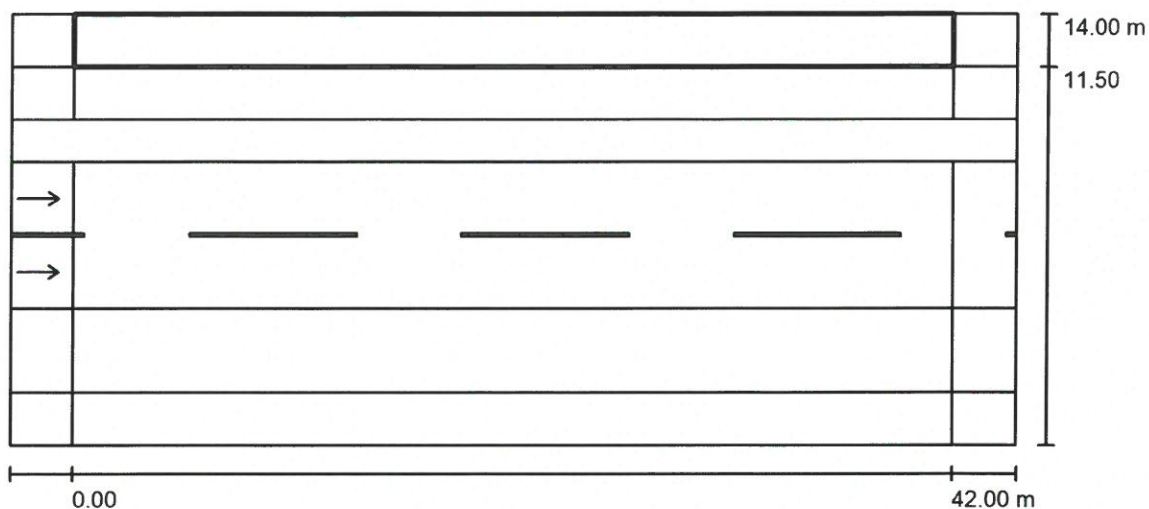
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R2, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.72	0.65	0.41	11
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 2 / Zestawienie wyników**

Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:344

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.

Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

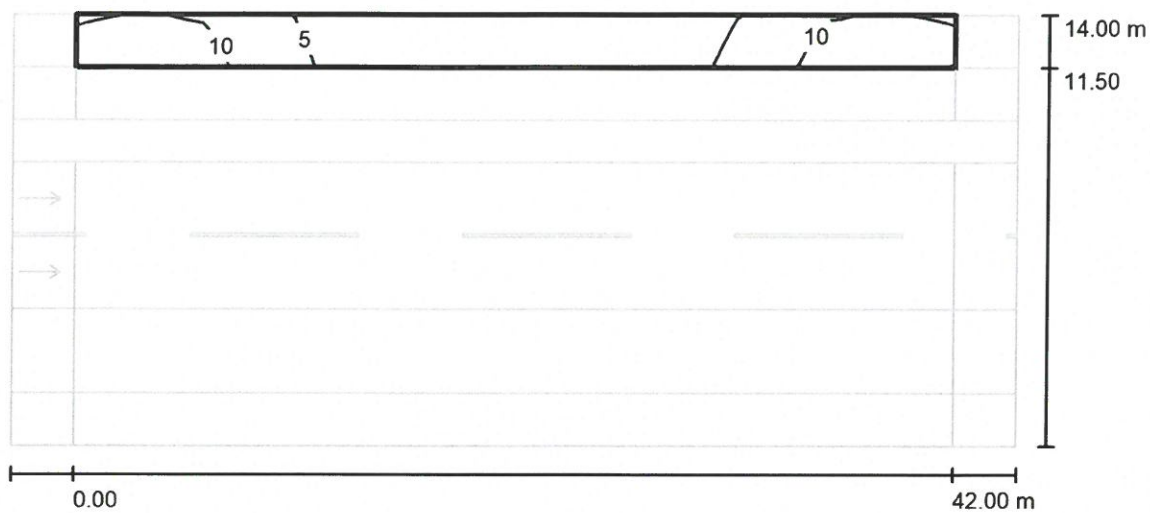
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
6.27	1.06
$\geq 5.00$	$\geq 1.00$
✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 2 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
6.27

$E_{min}$  [lx]  
1.06

$E_{max}$  [lx]  
13

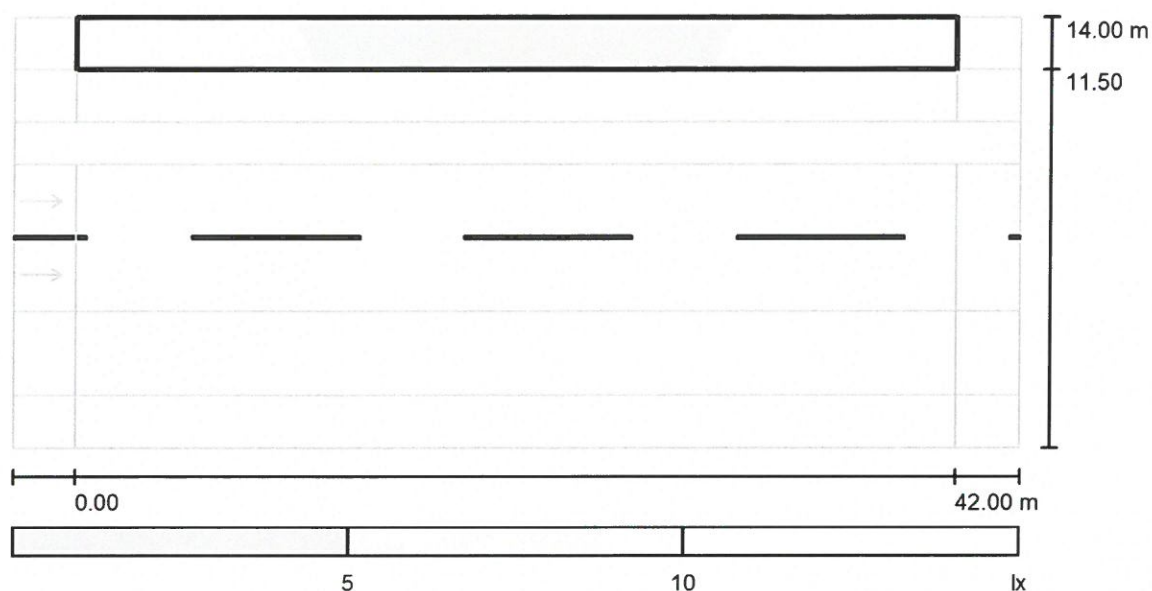
$E_{min} / E_m$   
0.169

$E_{min} / E_{max}$   
0.083



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 2 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
6.27

$E_{min}$  [lx]  
1.06

$E_{max}$  [lx]  
13

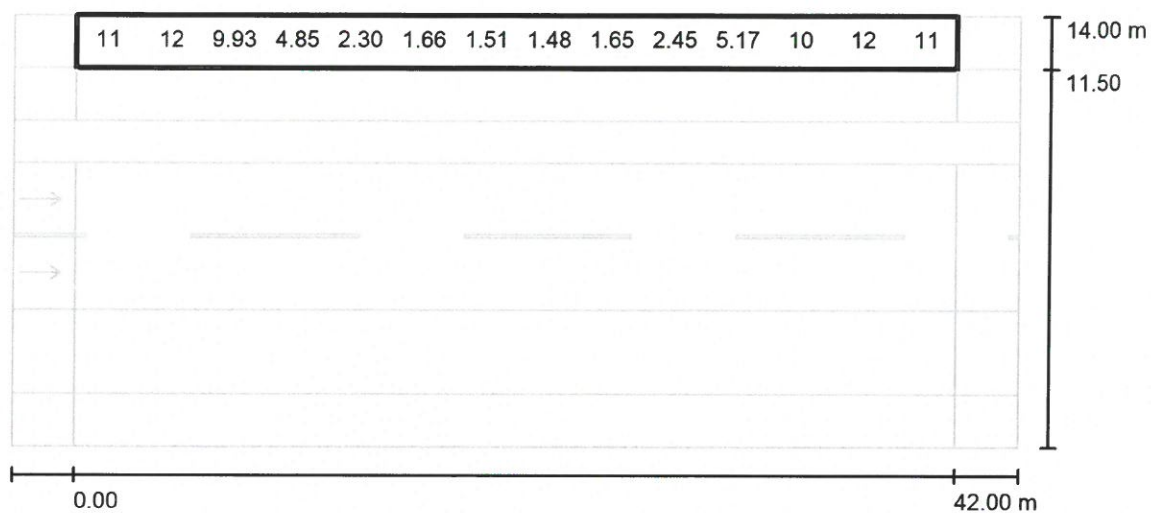
$E_{min} / E_m$   
0.169

$E_{min} / E_{max}$   
0.083



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 2 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
6.27

$E_{min}$  [lx]  
1.06

$E_{max}$  [lx]  
13

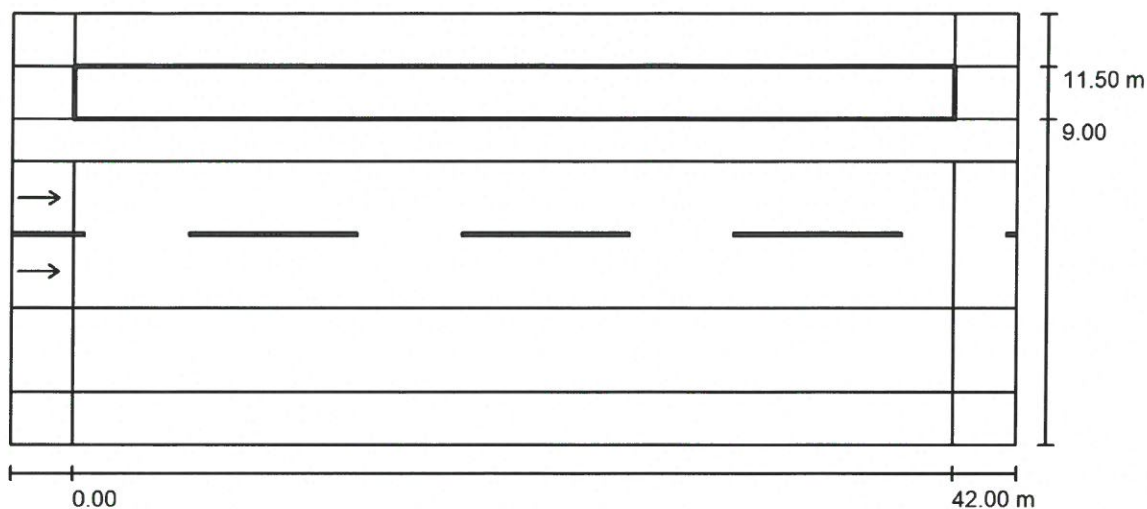
$E_{min} / E_m$   
0.169

$E_{min} / E_{max}$   
0.083



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:344

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

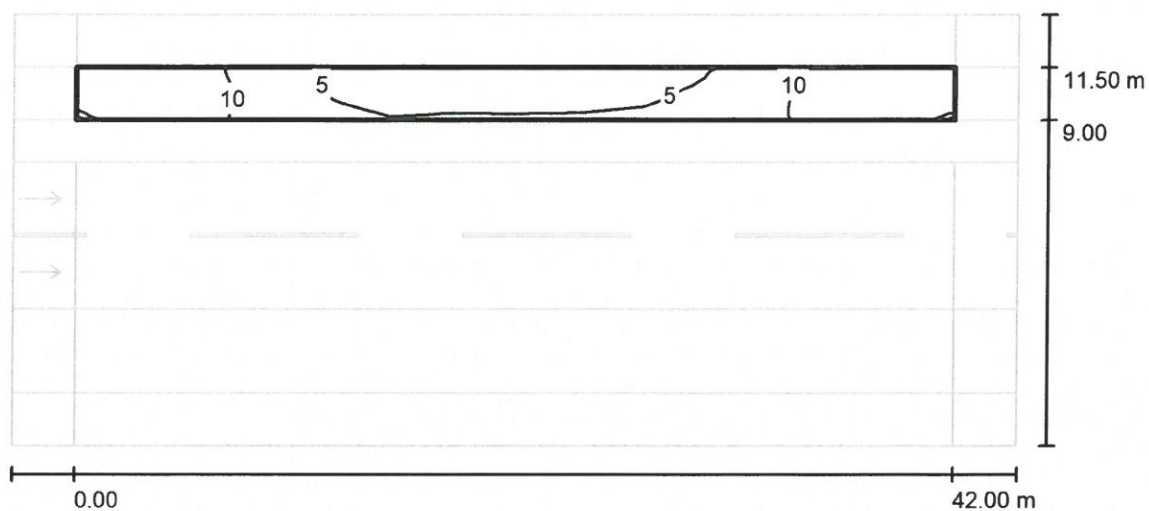
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
7.99	2.78
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.99

$E_{min}$  [lx]  
2.78

$E_{max}$  [lx]  
15

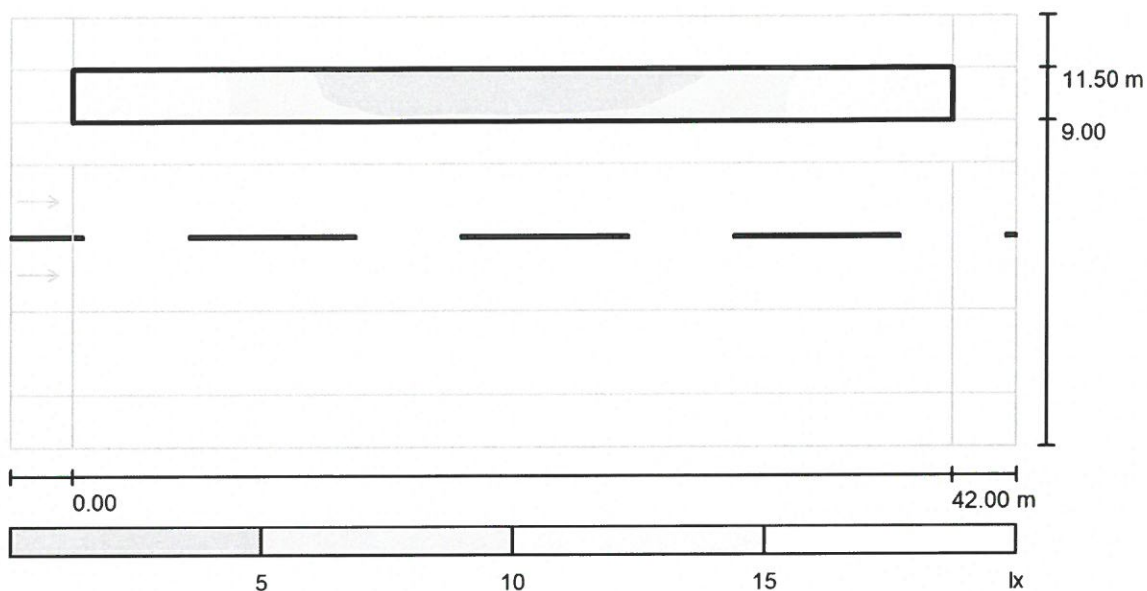
$E_{min} / E_m$   
0.348

$E_{min} / E_{max}$   
0.188



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

# **Symulacja I / Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1 / Stopnie szarości (E)**



Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.99

$E_{min}$  [lx]  
2.78

$E_{max}$  [lx]  
15

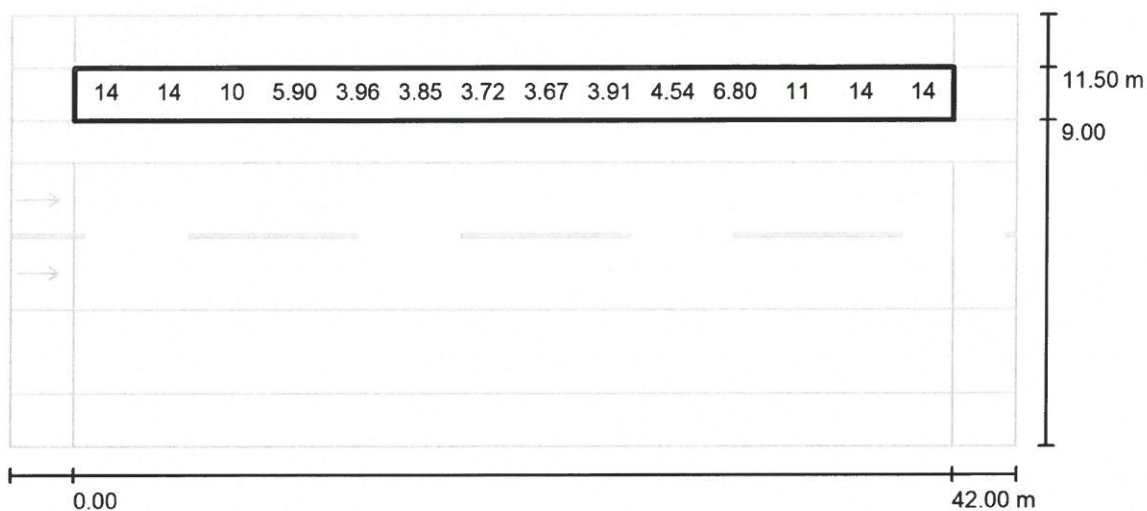
$E_{min} / E_m$   
0.348

$E_{min} / E_{max}$   
0.188



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.99

$E_{min}$  [lx]  
2.78

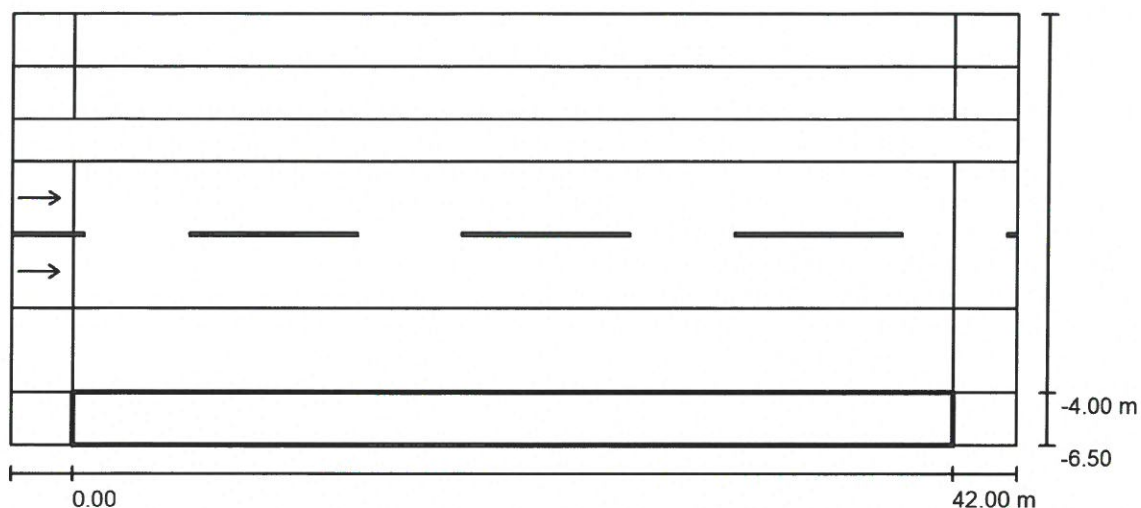
$E_{max}$  [lx]  
15

$E_{min} / E_m$   
0.348

$E_{min} / E_{max}$   
0.188



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 1 / Zestawienie wyników**

Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:344

Siatka: 14 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]

7.58

 $\geq 7.50$  $E_{min}$  [lx]

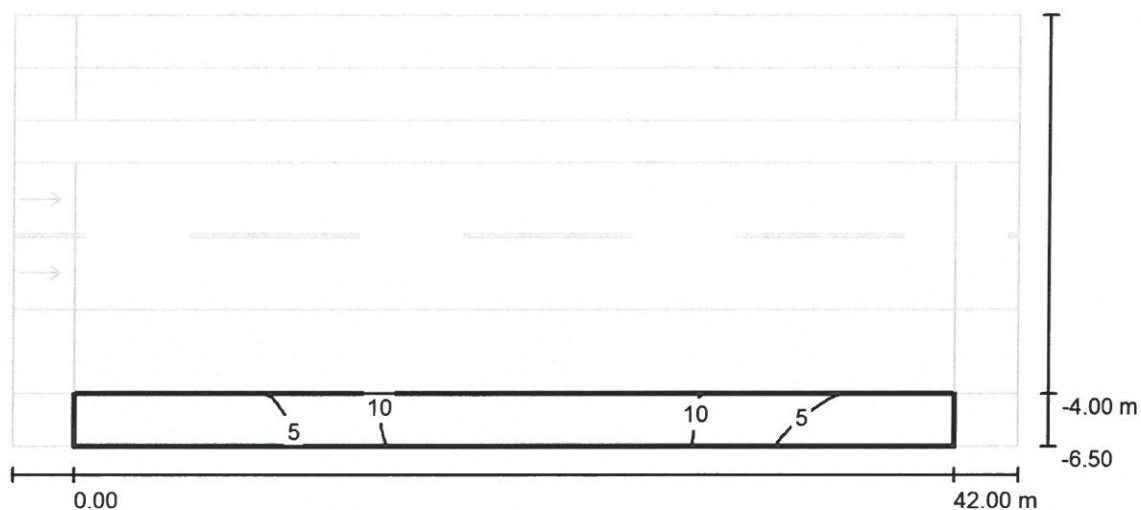
2.25

 $\geq 1.50$ 



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.58

$E_{min}$  [lx]  
2.25

$E_{max}$  [lx]  
14

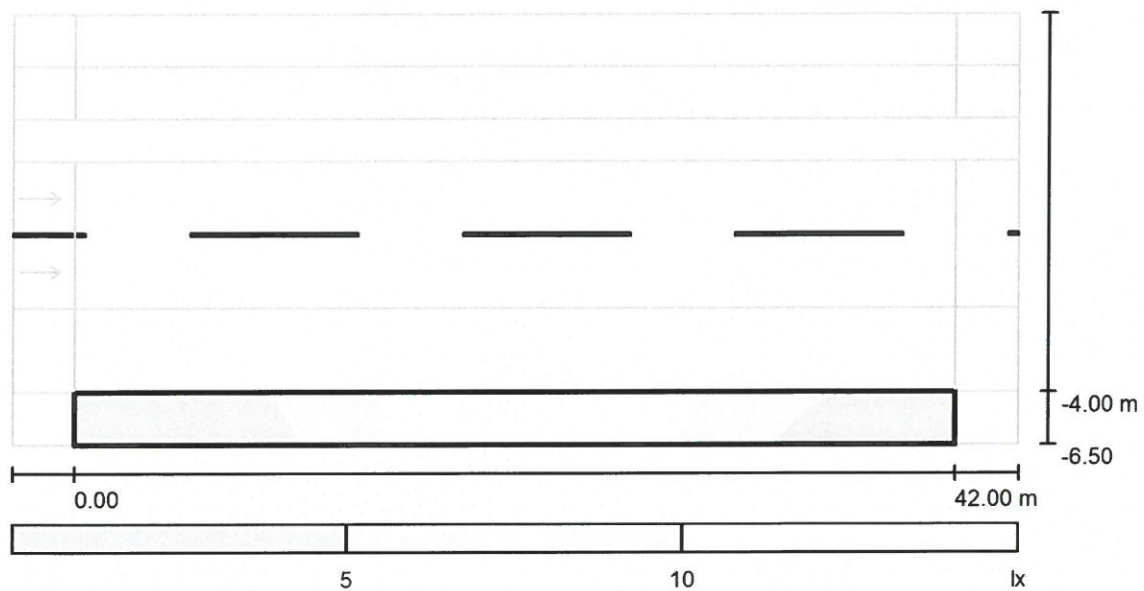
$E_{min} / E_m$   
0.297

$E_{min} / E_{max}$   
0.158



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

# **Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 1 / Stopnie szarości (E)**



Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.58

$E_{min}$  [lx]  
2.25

$E_{max}$  [lx]  
14

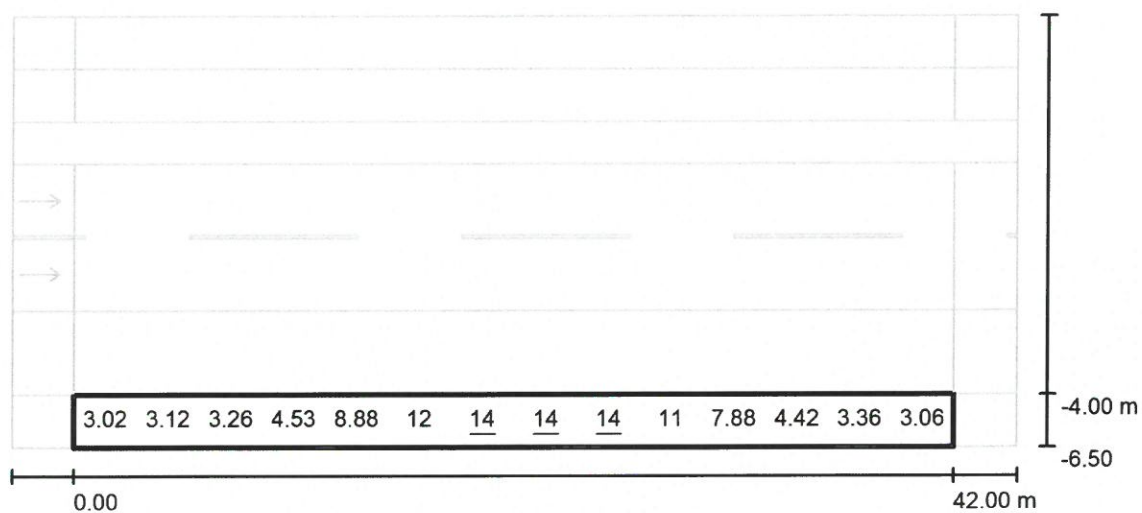
$E_{min} / E_m$   
0.297

$E_{min} / E_{max}$   
0.158



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Chodnik 1 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.58

$E_{min}$  [lx]  
2.25

$E_{max}$  [lx]  
14

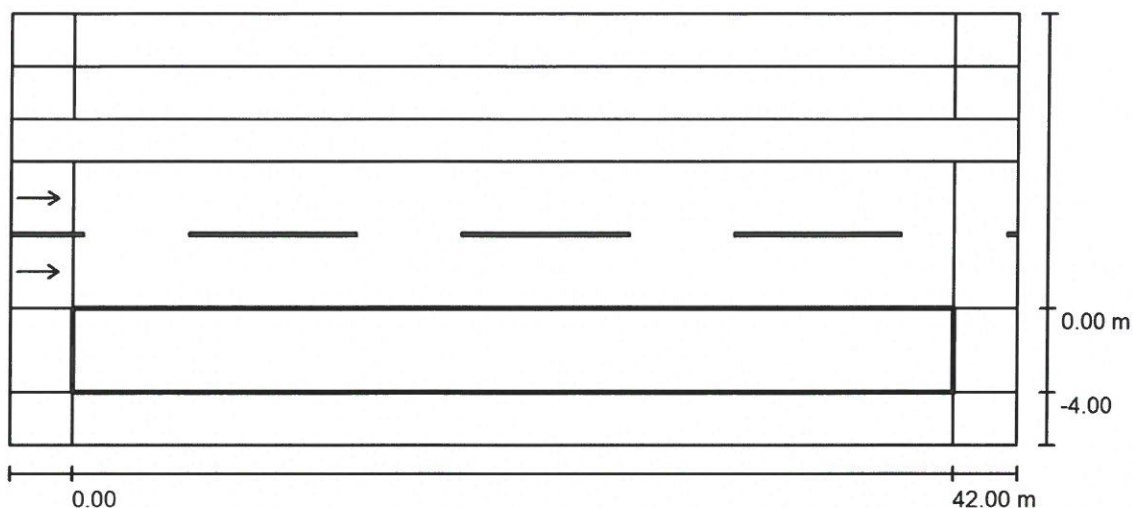
$E_{min} / E_m$   
0.297

$E_{min} / E_{max}$   
0.158



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Pole oszacowania Pas awaryjny 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.75

Skala 1:344

Siatka: 14 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Pas awaryjny 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

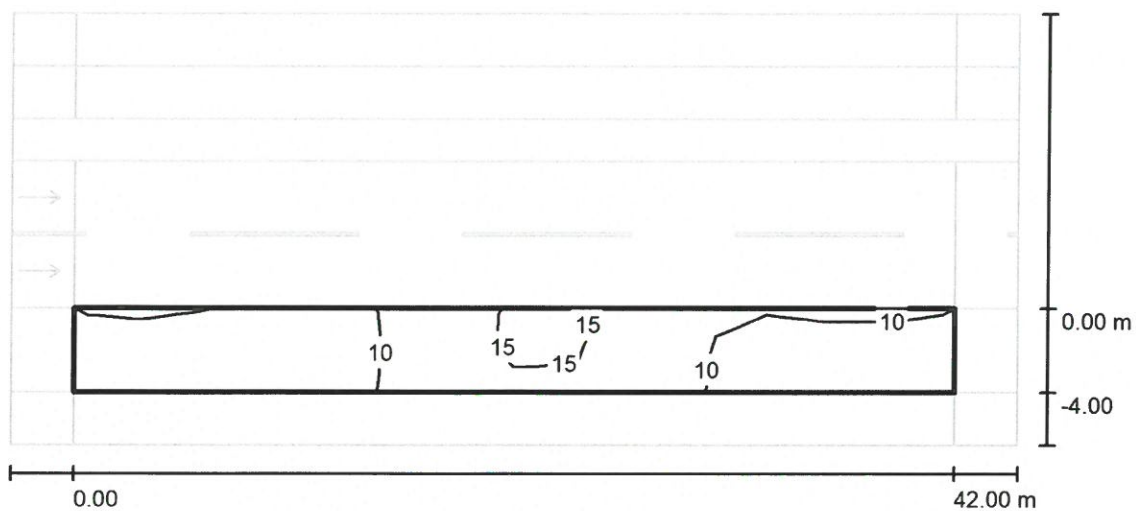
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
9.85	0.53
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Symulacja I / Pole oszacowania Pas awaryjny 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.85

$E_{min}$  [lx]  
5.18

$E_{max}$  [lx]  
17

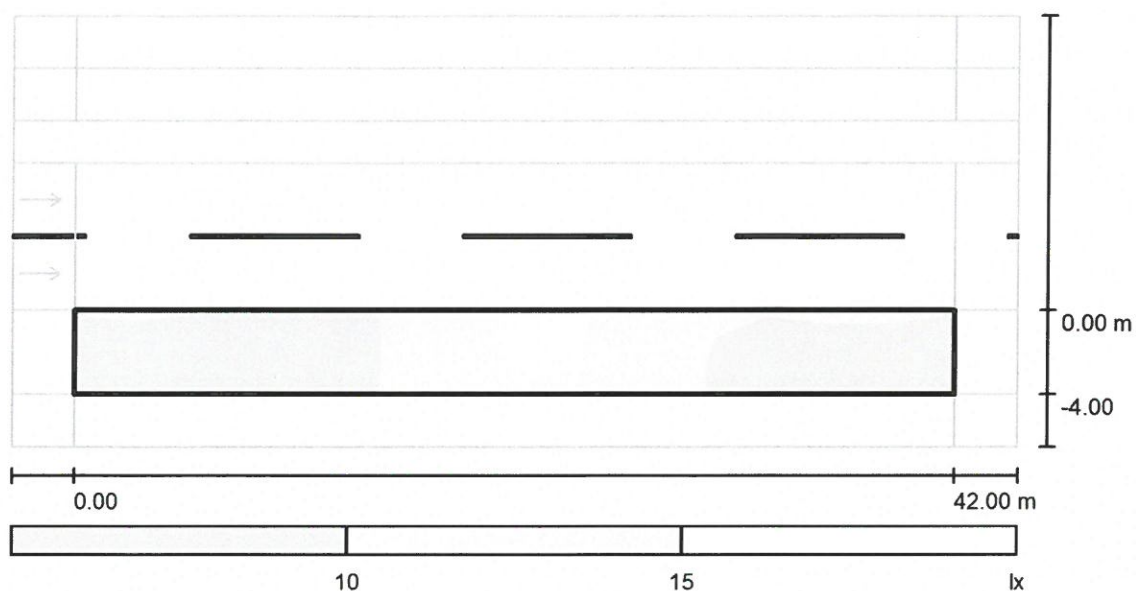
$E_{min} / E_m$   
0.526

$E_{min} / E_{max}$   
0.307



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Symulacja I / Pole oszacowania Pas awaryjny 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 344

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.85

$E_{min}$  [lx]  
5.18

$E_{max}$  [lx]  
17

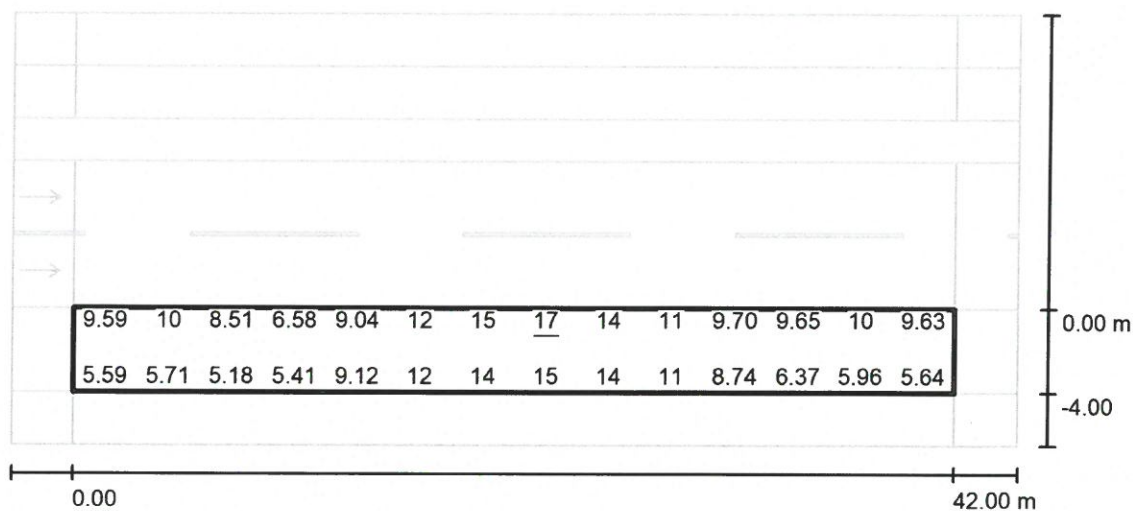
$E_{min} / E_m$   
0.526

$E_{min} / E_{max}$   
0.307



Edytor PROYEL  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Symulacja I / Pole oszacowania Pas awaryjny 1 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 344

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Siatka: 14 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.85

$E_{min}$  [lx]  
5.18

$E_{max}$  [lx]  
17

$E_{min} / E_m$   
0.526

$E_{min} / E_{max}$   
0.307