

PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY

Nazwa i adres obiektu: Linia Kablowa nN 0,4 kV oświetlenia ulicznego w Mławie ul. Nowa, (powiat mławski, województwo mazowieckie).

Zakres opracowania: Budowa punktów świetlnych w ul. Nowej w ramach istniejącej mocy.
Warunki Przyłączenia 56/0/2010/1693/1 z dnia 07.10.2010r (10kW)

Kategoria obiektu: XXVI

Lokalizacja: Mława powiat mławski ul. 30-lecia LWP, ul. Nowa, ul. Instalatorów oznaczonym numerami ewid.: 10-2070, 10-1991, 10-1733/8, 10-1732, 11-263/2

INWESTOR:
MIASTO MŁAWA
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKI
06-500 MŁAWA, UL. STARY RYNEK 19

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
Usługi Projektowe Leonard Witkowski
06-500 Mława ul. Republiki Pińczowskiej 4

AUTOR PROJEKTU:

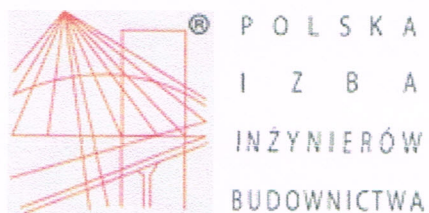
- LEONARD WITKOWSKI, upr. proj. nr CIE-13/84, MAZ/IE/4758/01

tech. elek. Leonard Witkowski
uprawniony projektant oraz kierownik
budowy i robót w spec. instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych
Nr ewid. CIE 18784
06-500 Mława, ul. Rep. Pińczowskiej 4

MŁAWA, CZERWIEC 2016 R.

Spis treści:

1. Strona tytułowa	str. nr 1
2. Spis treści	str. nr 2
3. Zaświadczenie Mazowieckiej Izby Inż. Budownictwa	str. nr 3
4. Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego	str. nr 4
5. Oświadczenie projektanta	str. nr 5
6. Protokół z narady koordynacyjnej w Nr G.6630.56.2016	str. nr 6
7. Opis techniczny	str. nr 7
8. Obliczenia techniczne	str. nr 11
9. Zestawienie materiałów podstawowych	str. nr 13
10. Zestawienie montażowe	str. nr 14
11. Informacja BIOZ	str. nr 16
12. Przykładowe karty katalogowe	
12.1. Słup oświetleniowy	str. nr 20
12.2. Oprawy	str. nr 21
13. Obliczenia natężenia oświetlenia	
14. Rysunki	
14.1. Schemat zasilania	rys. nr 1
14.2. Plany realizacyjny w skali 1:500 (ul. XXX-lecia LWP)	rys. nr 2
14.3. Plany realizacyjny w skali 1:500 (ul. Nowa)	rys. nr 3



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-7HZ-74N-ZER *

Pan LEONARD WITKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4758/01
adres zamieszkania REPUBLIKI PINCZOWSKIEJ 4, 06-500 MŁAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-12 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Nr ewidencyjny Cie-13/84

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 2 i ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 1 pkt 2 i ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 i itd 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).

STWIERDZAM

że Obywatel Leonard WITKOWSKI
technik kolejowy trakcji elektrycznej
urodzony(a) dnia 9 października 1950r. w Mławie

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji
elektrycznych

Obywatel Leonard WITKOWSKI

jest upoważniony:

1. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
2. do 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.



Z u.p. Wojewody
Główny Architekt Województwa
DYREKTOR
[Signature]
mgr inż. arch. Jerzy Turas

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 27.03.2015 r. poz. 443 ze zmianami r.) jako Projektant oświadczam że:

Projekt budowlany „Budowa punktów świetlnych w ul. Nowej ” w Mławie oznaczonym numerami ewid.: 10-2070, 10-1991, 10-1733/8, 10-1732, 11-263/2 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

tech. elek. Leonard Witkowski
uprawniony projektant oraz kierownik
budowy i robót w spec. instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych
Nr ewid. **Cie 18/84**
06-500 Mława, ul. Rep. Pińczowskiej 4

Projektant:

podpis i pieczęć

STAROSTWO POWIATOWE W MŁAWIE
ZESPÓŁ ds.KOORDYNACJI USYTUOWANIA
PROJEKTOWANYCH SIECI UZBROJENIA TERENU
06-500 Mława ul. Stary Rynek 10
tel. (023)6552541

Mława dnia 2016-05-05

Nr G.6630.56.2016

**PROTOKÓŁ NARADY KOORDYNACYJNEJ
w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej**

Obiekt : Mława ul. Nowa

Przedmiot Uzgodnienia : sieć energetyczna oświetlenia ulicznego

Inwestor : Miasto Mława, , 06-500 Mława, Stary Rynek 19

Nazwa jednostki projektowej : Usługi Projektowe, Leonard Witkowski ,06-500 Mława, Republiki Pińczowskiej 4

Zleceniodawca : Usługi Projektowe, Leonard Witkowski ,06-500 Mława, Republiki Pińczowskiej 4,

Na zlecenie G.6630.56.2016 Znak bn data wpływu do ZUD 2016-05-04

**ZESPÓŁ ds.KOORDYNACJI USYTUOWANIA
PROJEKTOWANYCH SIECI UZBROJENIA TERENU**
opiniuje pozytywnie

1. sytuowanie ww obiektu bez uwag
2. sytuowanie ww obiektu z uwzględnieniem następujących uwag .

Uwagi dodatkowe

Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego od właściwego zarządcy drogi oraz zgodę na umieszczenie urządzeń obcych w pasie drogi .

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać należy ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb branżowych.

Zapewnić obsługę geodezyjną inwestycji w zakresie tyczenia i inwentaryzacji powykonawczej.

* Niepotrzebne skreślić

Z up. STAROSTY

Arkadiusz T. ...
Przewodniczący Zespołu ds. Koordynacji
Usytuowania i Inwentaryzacji
Sieci Uzbrojenia Terenu

7. Opis techniczny

7.1 Podstawa opracowania.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- a). Zlecenie inwestora
- b). Map zasadniczych w skali 1 :500
- c). Własnej inwentaryzacji urządzeń elektroenergetycznych
- d). Uzgodnienia ZUD
- e). Warunków przyłączenia Nr 56/0/2010/1693/1 z dnia 07.10.2010
- f). Uzgodnień z Inwestorem

7.2 Przedmiot opracowania

Zakres rzeczowy projektu:

- budowa linii kablowej nN 0,4 kV kablem typu YAKXS 4x25mm² o długości trasy *646* mb;
- zabudowa *16* latarni oświetleniowych typu LED o mocy 120 W
- w istniejącej rozdzielni oświetlenia należy zdemontować rezerwową rozłącznik RBK, a w miejsce jego zabudować wyłączniki 6xS-301/C-16A, do których należy podłączyć kabel oświetleniowy ul. Dźwigowej, oraz pozostawić 3xS-301/C-16A pod potrzeby przyłączenia kabla oświetlenia ulicznego ul. Dźwigowej.
- **przyszłościowo z słupa nr 24 będzie istniała możliwość zasilania oświetlenia uliczne ul. Instalatorów.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt:

Linia oświetlenia ulicznego ul. Nowej zasilana będzie z istniejącego układu pomiarowego i istniejącej rozdzielni oświetleniowej zlokalizowanej na ul. XXX-lecia LWP. Rozdzielnia została wykonana na podstawie warunków przyłączenia Nr 56/0/2010/1693/1 z dnia 07.10.2010 podczas budowy oświetlenia ulicznego ul. XXX-lecia LWP. Budowa oświetlenia ulicznego polegająca na budowie linii zalicznikowej kablowej oświetlenia ulicznego

kablem typu YAKXS 4 X 25 mm² + płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25 x 4 mm o łącznej trasie 646 mb, oraz budowa 16 kompletnych latarni oświetlenia ulicznego z zamontowanymi oprawami na wysokości 9m od powierzchni ziemi (Latarnia oświetlenia ulicznego słup aluminiowy typu SALU1-5 anodowany w kolorze grafitowym, wysięgnik o kacie podniesienia 15 stopni + Oprawa CUDDLE LED 120W, 5 000 K, 10kV, inox-czarny, z optyką DW, fundament B-70).

Na budowę linii oświetlenia przewiduje się słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe anodowane na kolor anodowania grafitowy, bez szwu jednoelementowy. Średnica słupa przy podstawie winna wynosić 146 mm. Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu. Dolna część słupa ma zostać zabezpieczona elastomerem poliuretanowym żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom przy wkopywaniu jak również dodatkowo zabezpieczyć dolną część słupa do 0,35 m przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaków.. Słup ma być zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron kolor anodowania inox. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup winien posiadać deklaracje zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, klucz imbusowy).

Sylwetka słupa powinna być jak na załączonej karcie produktowej. Podstawa słupa powinna mieć wymiary 400x400 natomiast rozstaw śrub winien mieć 300x300mm.

Oraz oprawy przeznaczone do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej (>200W/mK) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron.

Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej powłoka anodowana. Oprawa wyposażona w 48 diody CREE XP-L lub równoważne, diody umieszczone na płytce drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy powinna wynosić 129W z optyką DW. Strumień świetlny oprawy powinien wynosić 17 400(lm). Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała neutralna) oprawa osiąga efektywność energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 55 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Pozostałe parametry dla opraw :

Waga oprawy : do 10kg

Powierzchnia boczna oprawy : od 0,028 do 0,06 m²

Stopień szczelności całej oprawy : IP 66

Stopień szczelności na uderzenia : IK 08

Ochrona przepięciowa do 10kV

Temperatura barwowa źródła światła 5000K

Skuteczność świetlna źródła światła : dla diód CREE XP-L min 126 lm/W

Zakres pracy w temperaturach -40C do + 55C

Podłączenia opraw z siecią zasilającą należy wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm² .

7.3 Budowa linii kablowej.

Projektowane linie kablowe należy wykonać kablem ziemnym typu YAKXS 4 x 25 mm² zgodnie z trasą pokazaną na planie realizacyjnym w skali 1:500 rys. Nr 2. Na całej długości kabel należy ułożyć w rurze osłonowej DVK 75 mm.

Wykopy pod kabel należy wykonać ze szczególną ostrożnością. Kabel powinien być ułożony w ziemi na głębokości 0.6 m i na 10 cm warstwie piasku oraz winien być przykryty taką samą warstwą piasku.

Na całej długości kabla na głębokości 25 cm nad nim należy ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego grubości 0,5 mm i szerokości min. 25 cm. Na kabel należy nałożyć opaski z oznaczeniami – roku budowy, typu kabla i jego przekroju, oraz kierunku zasilania i jego właściciel. Przed zasypaniem kabel należy zgłosić uprawnionej osobie do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

Wzdłuż całej trasy kabla należy wykonać uziemienie ochronne z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn o przekroju 25 x 4 mm i podłączyć w projektowanej rozdzielnicy do obudowy.

Po ułożeniu kabla należy wykonać pomiary:

- sprawdzenia ciągłości żył i stanu izolacji
- sprawdzenia przed zasypaniem kabla czy sposób ułożenia odpowiada normie i jest zgodny z projektem
- pomiar oporności izolacji
- pomiar wartości oporności uziemienia

Z pomiarów należy sporządzić stosowne protokoły.

7.4. Obciążalność zwarciova i wytrzymałość.

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 25 mm² wynosi 110A.

7.5. Środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przewidziano „szybkie wyłączenie”. Układ sieci TN-C 3-faz. 4 przewodowy z bezpośrednio uziemionym przewodem neutralnym linii kablowej z uziemieniem o wartości oporności $R_u \leq 10 \Omega$. Zastosowane urządzenia są przystosowane do pracy w układzie sieci TN-C. Jako dodatkowy środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia przeciążeniowo-zwarciove w czasie zwarcia doziemnego nie dłuższym niż 5 sek. Przewody PEN należy uziemić na końcach linii kablowych. We wnękach słupów przewody neutralno-ochronne PEN należy przyłączyć do zacisku uziemiającego słupów. Uziemienie ochronne należy wykonać z bednarki FeZn 25x4mm ułożony w wspólnym z kablem.

7.6. Uwagi końcowe.

9.6.1. Całość prac wykonać w oparciu o „Standardy urządzeń i rozwiązań do stosowania w ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku” oraz niniejszy projekt z zachowaniem postanowień obowiązujących norm, albumów, katalogów. Przepisów w wykonawstwie oraz zgodnie z wiedzą techniczną.

9.6.2. Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V – roboty elektryczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i uzgodnieniami.

Tyczenie oraz inwentaryzację zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

Materiały użyte do budowy, powinny posiadać atest oraz być dopuszczone do stosowania na terenie zarządzanym przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku.

9.6.3. Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo, które posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

8. Obliczenia Techniczne .

8. 1. Dobór wielkości zabezpieczenia oprawy.

$$P_{\text{szcz}} = 55 \text{ W}$$

$$I_{\text{szcz}} = P_{\text{szcz}} : (230 \text{ c } \cos \phi)$$

$$I_{\text{szcz}} = 55 : 207 = 0,2657 \text{ A}$$

$$I_{\text{roz}} = 0,2657 \times 1,4 = 0,372 \text{ A}$$

Dobrano $I_b=6\text{A}$

8.2. Dobór zabezpieczenia obwodowego

13 opraw 55 W projektowane

$$P_{\text{szcz}} = 715 \text{ W}$$

$$I_{\text{szcz}} = P_{\text{szcz}} : (230 \text{ c } \cos \phi)$$

$$I_{\text{szcz}} = 715 : 207 = 3,45 \text{ A}$$

$$I_{\text{roz}} = 6,52 \times 1,5 = 5,18 \text{ A}$$

Dobrano 3xS-301/C-16A

8.3. Sprawdzenie linii na dopuszczalny spadek napięcia.

moc [W]	długość [m]	PI
129	24	3096
258	25	6450
387	24	9288
516	28	14448
645	28	18060
774	28	21672
903	28	25284
1032	28	28896
1161	28	32508
1290	28	36120
1419	28	39732
1548	28	43344
1677	28	46956
1806	28	50568
1935	245	474075

850497 kWm

γ - 35
S - 25 [mm²
U - 400 [V]

$$\Delta U \% = \frac{\Sigma PL}{\gamma * s * U^2} * 100 \%$$

$\Delta U \% = 0,6075 \%$

8.3. Sprawdzenie linii na dopuszczalny spadek napięcia przy zasilaniu łącznym ul. Instalatorów i Nowej.

moc [W]	długość [m]	PI
129	30	3870
258	27	6966
387	29	11223
516	29	14964
645	29	18705
774	28	21672
903	28	25284
1032	28	28896
1161	20	23220
1290	20	25800
1419	27	38313
1548	24	37152
1677	25	41925
1806	24	43344
1935	28	54180
2064	28	57792
2193	28	61404
2322	28	65016
2451	28	68628
2580	28	72240
2709	28	75852
2838	28	79464
2967	28	83076
3096	28	86688
3225	28	90300
3354	245	821730

1957704 kWm

γ - 35
S - 25 [mm²
U - 400 [V]

$$\Delta U \% = \frac{\Sigma PL}{\gamma * s * U^2} * 100 \%$$

$\Delta U \% = 1,39836 \%$

tech. elek. Leonard Witkowski
uprawniony projektant oraz kierownik
budowy i robót w spec. instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych
Nr ewid. Cie 18/84
06-500 Mława, ul. Rep. Pińczowskiej 4

9. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Kabel YAKXS 4 x 25mm ²	mb.	726
2. Barka ocynkowana FeZn 25x4mm	mb.	710
3. Folia niebieska	mb.	670
4. Pręt stalowy 16mm BEZPOL L =1,5m	szt.	6
5. Rura ochronna typu DVK 50mm	m	646
6. Grot 16mm BEZPOL	szt.	2
7. Złącze krzyżowy	szt.	16
8. Piasek na podsypkę	m ³	5
9. Słup aluminiowy SALU1-5 bez OP anodowany grafitowo ,wysięgnik o kacie podniesienia 15 stopni	szt.	16
10. Fundament betonowy B-70	szt.	16
11. Przewód YDYżo 3x2,5mm ²	m	160
12. Tabliczka bezpiecznikowa TB-11	szt.	16
13. Oprawa CUDDLE LED 120, 5000 K, 10kV, inox-czarny, z optyką DW	kpl	16
14. Wyłącznik S-301/C-16A	szt	6
15. Inne drobne materiały jak towot, uszczelniacz, trwałe tabliczki na kabel i w rozdzielni oświetleniowej.		

INFORMACJA

Dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OPIS

Do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Inwestor: Miasto Mława
06-500 Mława, Stary Rynek 19

Nazwa obiektu: Budowa punktów świetlnych w ul. Nowa.

Adres budowy: Mława powiat mławski ul. 30-lecia LWP, ul. Nowa, ul. Instalatorów oznaczonym numerami ewid.: 10-2070, 10-1991, 10-1733/8, 10-1732, 11-263/2

AUTOR PROJEKTU:

- LEONARD WITKOWSKI, upr. proj. nr CIE-13/84, MAZ/IE/4758/01

Mława, czerwiec 2016 r.

tech. elek. Leonard Witkowski
uprawniony projektant oraz kierownik
budowy i robót w spec. instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych
Nr ewid. Cie 18/84
06-500 Mława, ul. Rep. Pińczowskiej 4

Podstawa opracowania:

1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500 wydana przez Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami Starostwa Powiatowego w Mławie
2. Protokół z narady koordynacyjnej w Nr G.6630.56.2016
3. Wizja i pomiary w terenie oraz uzgodnienia z Inwestorem

Zakres robót:

Zakres wykonywanych robót objętych opracowaniem :

- Budowa zalicznikowej linii kablowej 0,4 kV oświetlenia ulicznego o długości trasy linii 646mb
- Zabudowa latarni oświetleniowych 16 kpl.

Zakres rzeczowy przedmiotowej inwestycji oraz kolejność realizacji:

Roboty ziemne, montażowe i instalacyjne kabla Nin 0,4 kV, słupów oświetleniowych wraz z oprawami.

Kolejność realizacji robót:

- Zapoznanie pracowników z projektem budowlanym
- Przygotowanie placu budowy
- Wytyczenie trasy linii kablowej i określenie położenia skrzynek rozdzielczych
- Wykonanie robót ziemnych
- Układanie kabla energetycznego
- Montaż słupów oświetlenia ulicznego
- Montaż opraw oświetleniowych
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

- Zasypanie wykopu i uporządkowanie placu budowy
- Pomiary, uruchomienie i odbiór wykonanej instalacji

Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Istniejące linie energetyczne podziemne
- Droga miejska – ruch samochodowy
- Sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa i telefoniczna

Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- transport i składowanie materiałów budowlanych – przyciśnięcie pracownikowi kończyn przez elementy konstrukcyjne, otarcia naskórka
- wykopy pod kabel linii n.n. – uszkodzenie istniejących kabli nN i SN, pracownik może ulec porażeniu prądem elektrycznym
- wykopy ręczne pod kabel linii n.n. – oberwanie się skarpy i przysypanie pracownika
- wykopy pod fundamenty i słupy – uszkodzenie istniejących sieci podziemnych
- wykopy ręczne pod fundamenty i słupy – oberwanie się skarpy i przysypanie pracownika
- montaż i stawianie fundamentów i słupów – przyciśnięcie pracownikowi kończyn, uszkodzenie ciała przy zerwaniu lub zsunięciu zawiesi z haka dźwigu
- wykonanie skrzyżowania linii z istniejącą linią kablową Nin – pracownik może ulec porażeniu prądem elektrycznym

- wykonanie skrzyżowania linii z istniejącym gazem – uszkodzenie sieci gazowniczej może spowodować jej wybuch a w konsekwencji utratę przez pracownika zdrowia lub życia
- porażenie prądem elektrycznym: przy pracach z użyciem elektronarzędzi
- hałas: w czasie pracy maszyn i narzędzi mechanicznych
- wysiłek fizyczny: występuje podczas wykonywania większości prac

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych:

- zapoznanie pracowników zatrudnionych na budowie z zakresem niebezpieczeństwa przy poszczególnych fazach robót budowlanych bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania robót

- prowadzenie szkoleń z zakresu BHP

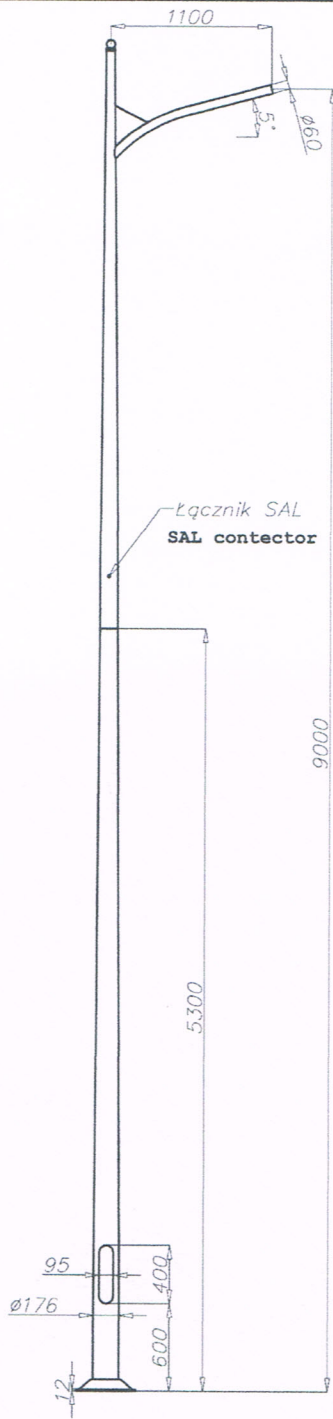
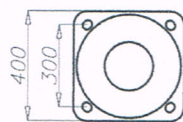
Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom

- wyposażenie pracowników w odpowiednie środki techniczno – ochronne
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób niezatrudnionych
- zabezpieczenie placu budowy w niezbędne środki łączności
- wyposażenie budowy w środki pierwszej pomocy
- składowanie materiałów w odpowiednich miejscach aby nie tarasowały i utrudniały dojazdu i dojścia
- wyposażenie placu budowy w niezbędny sprzęt p. poz.

tech. elek. Leonard Witkowski
uprawniony projektant oraz kierownik
budowy i robót w spec. instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych
Nr ewid. Ciep 18/84
06-500 Mława, ul. Rep. Pińczowskiej 4

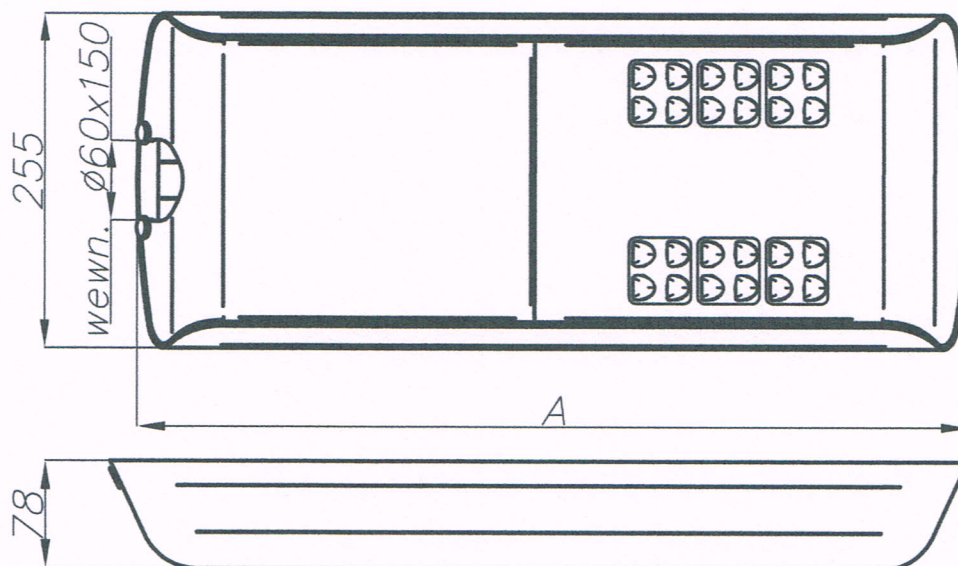
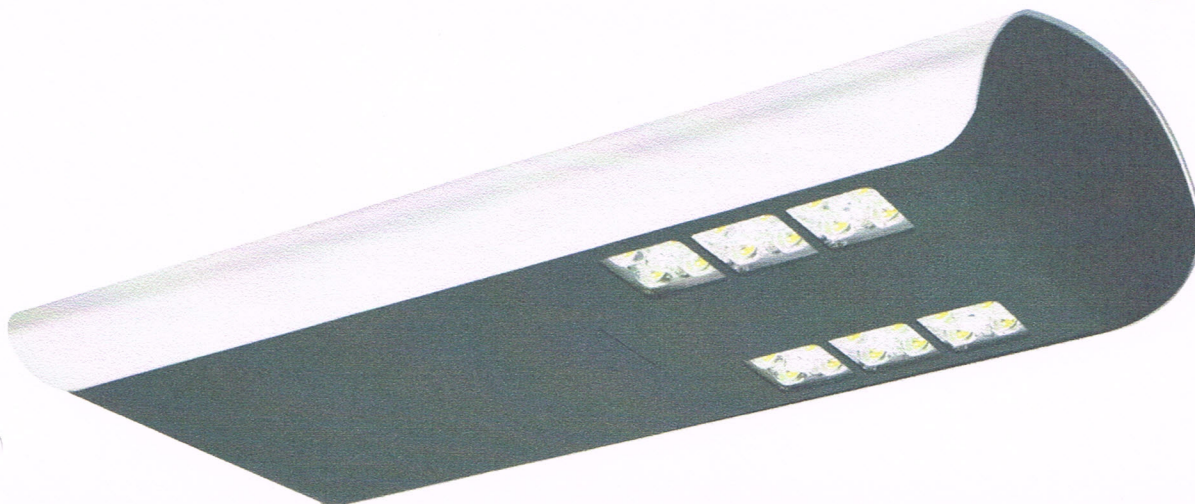
Mława czerwiec 2016r.

Opracował:



nazwa	SALU1 - 5 bez OP	materiał	EN AW 6060	masa	-	objętość	-
	Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego			kg		dm ³	
	ROSA Stanisław Rosa	data	18.06.2015r	nr rys./kod	98_06_15_PB		
	Tychy ul. Strefowa 1						
	www.rosa.pl						





Charakterystyka

Stopień ochrony IP dla układu optycznego i zasilacza	IP 66
Klasa ochronności	II
Napięcie zasilania	220 - 240V AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50 - 60 Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Prąd rozruchowy	46A / 250μs (dla CUDDLE LED 48, 60 i 72W), 53A / 300μs (dla CUDDLE LED 96, 120 i 144W)
Poziom ochrony przeciwprzepięciowej	10kV
Obsługiwany system sterowania	DALI
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +40°C
Materiał	stop aluminium, anodowany
Kolor	inox / czarny
Montaż	na wysięgniku z zakończeniem ø60x150mm; wysokość montażu: od 6 do 12 m w zależności od układu optycznego
Układ optyczny	soczewka z PMMA, wymienny moduł LED
Czas pracy diod L90F10	50 000h
Gwarancja	5 lat



CREE LEDs



Dane techniczne

Typ oprawy	CUDDLE LED 48		CUDDLE LED 60		CUDDLE LED 72		CUDDLE LED 96		CUDDLE LED 120		CUDDLE LED 144	
Kod	222333/6/... ²⁾	222333/3/... ²⁾	222334/6/... ²⁾	222334/3/... ²⁾	222335/6/... ²⁾	222335/3/... ²⁾	222337/6/... ²⁾	222337/3/... ²⁾	222339/6/... ²⁾	222339/3/... ²⁾	222341/6/... ²⁾	222341/3/... ²⁾
Temperatura barwowa światła [K]	5 000	3 500	5 000	3 500	5 000	3 500	5 000	3 500	5 000	3 500	5 000	3 500
Współczynnik oddawania barw CRI	75 ³⁾	>80	75 ³⁾	>80	75 ³⁾	>80	75 ³⁾	>80	75 ³⁾	>80	75 ³⁾	>80
Współczynnik korekcyjny S/P	1,8	1,45	1,8	1,45	1,8	1,45	1,8	1,45	1,8	1,45	1,8	1,45
Typ zastosowanych diod	CREE XT-E		CREE XP-L		CREE XP-L		CREE XT-E		CREE XP-L		CREE XP-L	
Liczba diod	24						48					
Prąd zasilania [mA]	650		850		1 000		650		850		1 000	
Moc diod LED [W]	48		60		72		96		120		144	
Strumień świetlny diod LED ¹⁾ [lm]	5 950	5 150	8 650	8 050	10 450	9 600	11 950	10 300	17 400	16 000	20 850	19 200
Moc całkowita oprawy [W]	55		68		80		105		129		154	
Strumień świetlny oprawy ¹⁾ [lm]	5 500	4 750	8 100	7 500	9 750	8 950	11 000	9 500	16 250	14 950	19 500	17 950
Efektywność światła oprawy [lm/W]	100	86	119	110	123	112	104	90	126	116	127	117
Waga oprawy netto [kg]	8						9					
A - Długość oprawy [mm]	600						820					
Objętość jednostkowa [m ³]	0,022						0,045					
Powierzchnia boczna [Scx] [m ²]	0,048						0,06					

- 1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%
- 2) symbol wybranego układu optycznego np. 222335/6/T2 to oprawa CUDDLE LED 72 z układem optycznym T2
- 3) tolerancja wartości wynosi +/-2

- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3
- Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3
- Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

Dopuszczalna ilość opraw CUDDLE LED na jednym obwodzie zabezpieczona przez:

Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C								
		2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
CUDDLE LED 48, 60, 72W	Typ B	1	2	4	6	11	13	17
	Typ C	1	4	6	11	18	22	28
CUDDLE LED 96, 120, 144W	Typ B	1	1	3	5	8	10	12
	Typ C	1	3	5	8	13	16	20

Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL							
	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
CUDDLE LED 48, 60, 72W	4	8	11	19	30	38	47
CUDDLE LED 96, 120, 144W	2	4	6	10	15	19	24

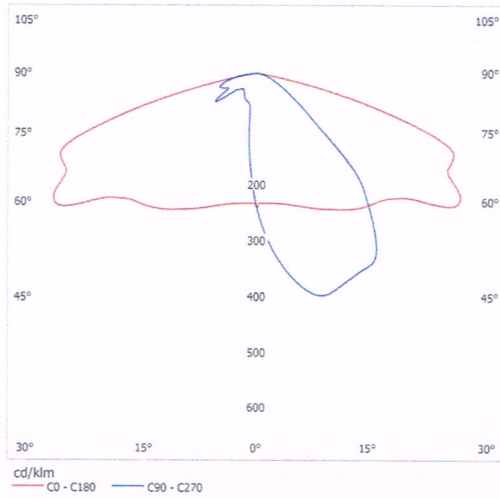
Oprawa CUDDLE LED standardowo posiada następujące funkcje inteligentnego układu zasilającego:

- Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V),
- Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy— do 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
- Zabezpieczenie temperaturowe modułu LED przed przegrzaniem, w przypadku niezamierzonej pracy oprawy w ciągu dnia,
- Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy—opcja ustawienia innej wartości niż katalogowa, w zakresie 30-100% mocy lub nominalnego strumienia,

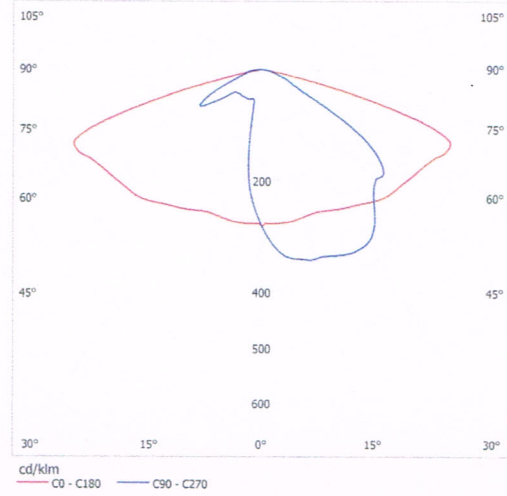


Dostępne układy optyczne dla oprawy CUDDLE LED

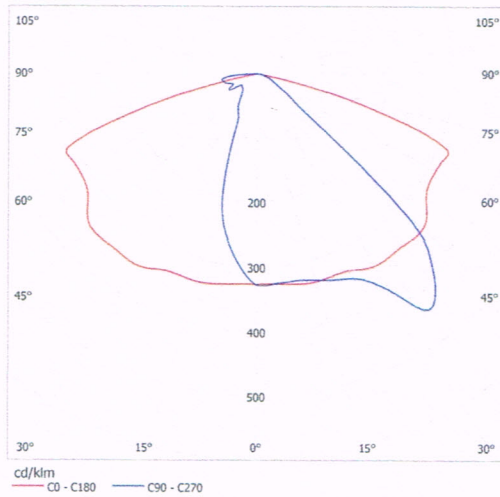
T2



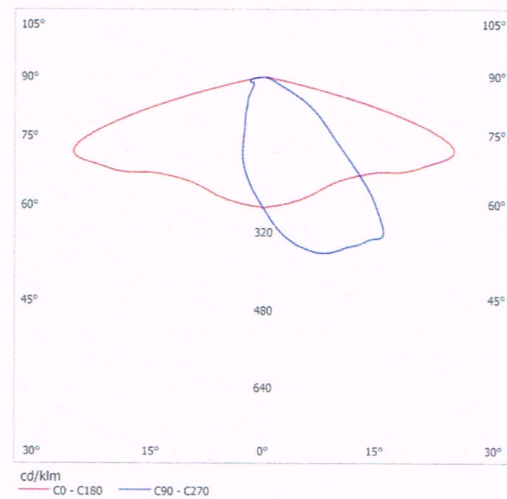
T3



ME



DW



Mława ul. Nowa

Projektant: Leonard Witkowski
Klient: UM Mława
Kod projektu: Oświetlenie
Data: 08-06-2016r

Notatki:

Zastosowano słup aluminiowy cylindrycznościżkowy anodowany na kolor grafit Słup z rysunku 98-06-15-PB odsunięty od krawędzi jezdni o 7,0m w rozstawie co 28m Na wysięgniku o kącie podniesienia 15 stopni zamontowana oprawa CUDDLE LED 120W 5000K w optyce DW

Do obliczeń przyjęto układ drogowy:

1. Zielen 1 2,0m
2. Ścieżka rowerowa 2,5m
3. Zielen2 2,0m
4. ChodnikB 2,0m
5. Parking1 5,0m
6. Jezdnia 7,0m
7. Parking2 3,0m
8. ChodnikA 1,5m
9. Zielen3 5,0m

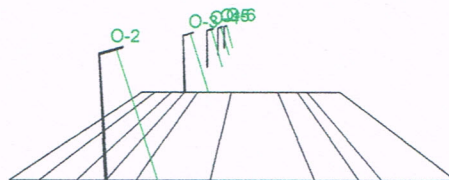
Wyniki obliczeń dla jezdni potwierdzają spełnienie wymagań normy EN13201 dla klasy oświetleniowej ME3a

Norma L_r 1,0 cd/m Obliczenia L_r 1,2cd/m

Norma U_o 0,4 Obliczenia U_o 0,58

Norma U_i 0,7 Obliczenia U_i 0,78

Norma T_I 10% Obliczenia T_I 5,57%



Firma:
Adres:
Tel.-Fax:

Uwagi:

1.1 Informacje o obszarze

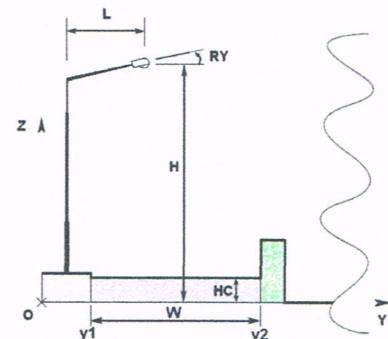
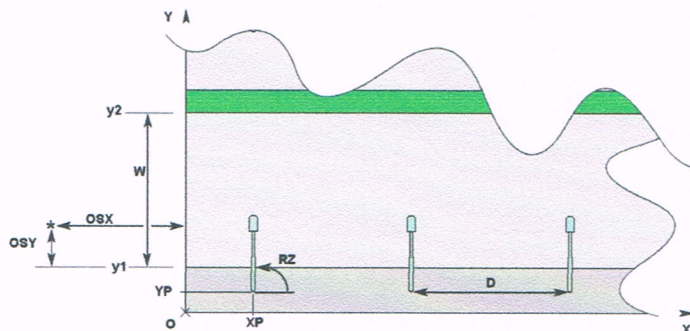
Płaszczyzna	Wymiary [m]	Kąt [°]	Kolor	Współczynnik odbicia	Śr. nat. oświetl. [lux]	Śr. luminancja [cd/m2]
Zieleń1	28.00x5.00	poziomo	RGB=0,255,0	30%	4.0	0.38
Chodnik_A	28.00x1.50	poziomo	RGB=255,255,0	60%	6.6	1.3
Parking1	28.00x3.00	poziomo	RGB=220,163,29	50%	10	1.5
Jezdnia_A	28.00x7.00	poziomo	RGB=126,126,126	R2 7.01%	20	1.2
Parking2	28.00x5.00	poziomo	RGB=220,163,29	50%	30	4.8
Chodnik_B	28.00x2.00	poziomo	RGB=255,255,0	60%	21	4.0
Zieleń2	28.00x2.00	poziomo	RGB=0,255,0	30%	12	1.2
Ścieżka rowerowa	28.00x2.50	poziomo	RGB=219,54,36	40%	5.9	0.75
Zieleń3	28.00x2.00	poziomo	RGB=0,255,0	30%	2.9	0.28

Wymiary graniczne [m]:

28.00x30.00x0.00

Dane dot. instalacji (Rzędy Opraw)

Nazwa rzędu	1° Słup x [m] (XP)	1° Słup y [m] (YP)	Wys. oprawy [m] (H)	Ilość Słupy	Od. między słupami [m] (D)	Ramię [m] (L)	Pochył. oprawy [°] (RY)	Obrót ram [°] (RZ)	Pochył. boczne [°] (RX)	Wsp. utrzymania [%]	Kod Oprawa	Strumień [lm]	Odniesienia
Rząd A	0.00	23.50	9.00	---	28.00	1.10	15	270	0	80.00	222339/6/DW	16250	A



1.2 Informacje o płaszczyźnie roboczej

Płaszczyzna	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Płaszczyzna robocza (h=0.00 m)	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	14 lux	2 lux	46 lux	0.17	0.05	0.31
Zieleń1	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	4.0 lux	3.9 lux	4.1 lux	0.98	0.95	0.97
Chodnik_A	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	6.6 lux	6.4 lux	6.7 lux	0.98	0.96	0.98
Parking1	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	10 lux	9 lux	11 lux	0.94	0.86	0.92
Jezdnia_A	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55
Parking2	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	30 lux	18 lux	46 lux	0.61	0.40	0.66
Chodnik_B	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	21 lux	15 lux	28 lux	0.72	0.54	0.75
Zieleń2	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	12 lux	11 lux	14 lux	0.90	0.80	0.89
Ścieżka rowerowa	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	5.9 lux	5.3 lux	6.7 lux	0.90	0.79	0.88
Zieleń3	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	2.9 lux	2.6 lux	3.4 lux	0.90	0.77	0.86
Zieleń1	Luminancja (L)	0.38 cd/m2	0.37 cd/m2	0.39 cd/m2	0.98	0.95	0.97
Chodnik_A	Luminancja (L)	1.3 cd/m2	1.2 cd/m2	1.3 cd/m2	0.98	0.96	0.98
Parking1	Luminancja (L)	1.5 cd/m2	1.4 cd/m2	1.7 cd/m2	0.94	0.86	0.92
Jezdnia_A	Luminancja (L)	1.2 cd/m2	0.7 cd/m2	2.0 cd/m2	0.58	0.35	0.60
Parking2	Luminancja (L)	4.8 cd/m2	2.9 cd/m2	7.3 cd/m2	0.61	0.40	0.66
Chodnik_B	Luminancja (L)	4.0 cd/m2	2.9 cd/m2	5.3 cd/m2	0.72	0.54	0.75
Zieleń2	Luminancja (L)	1.2 cd/m2	1.0 cd/m2	1.3 cd/m2	0.90	0.80	0.89
Ścieżka rowerowa	Luminancja (L)	0.75 cd/m2	0.67 cd/m2	0.86 cd/m2	0.90	0.79	0.88
Zieleń3	Luminancja (L)	0.28 cd/m2	0.25 cd/m2	0.33 cd/m2	0.90	0.77	0.86

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Wygoda widzenia

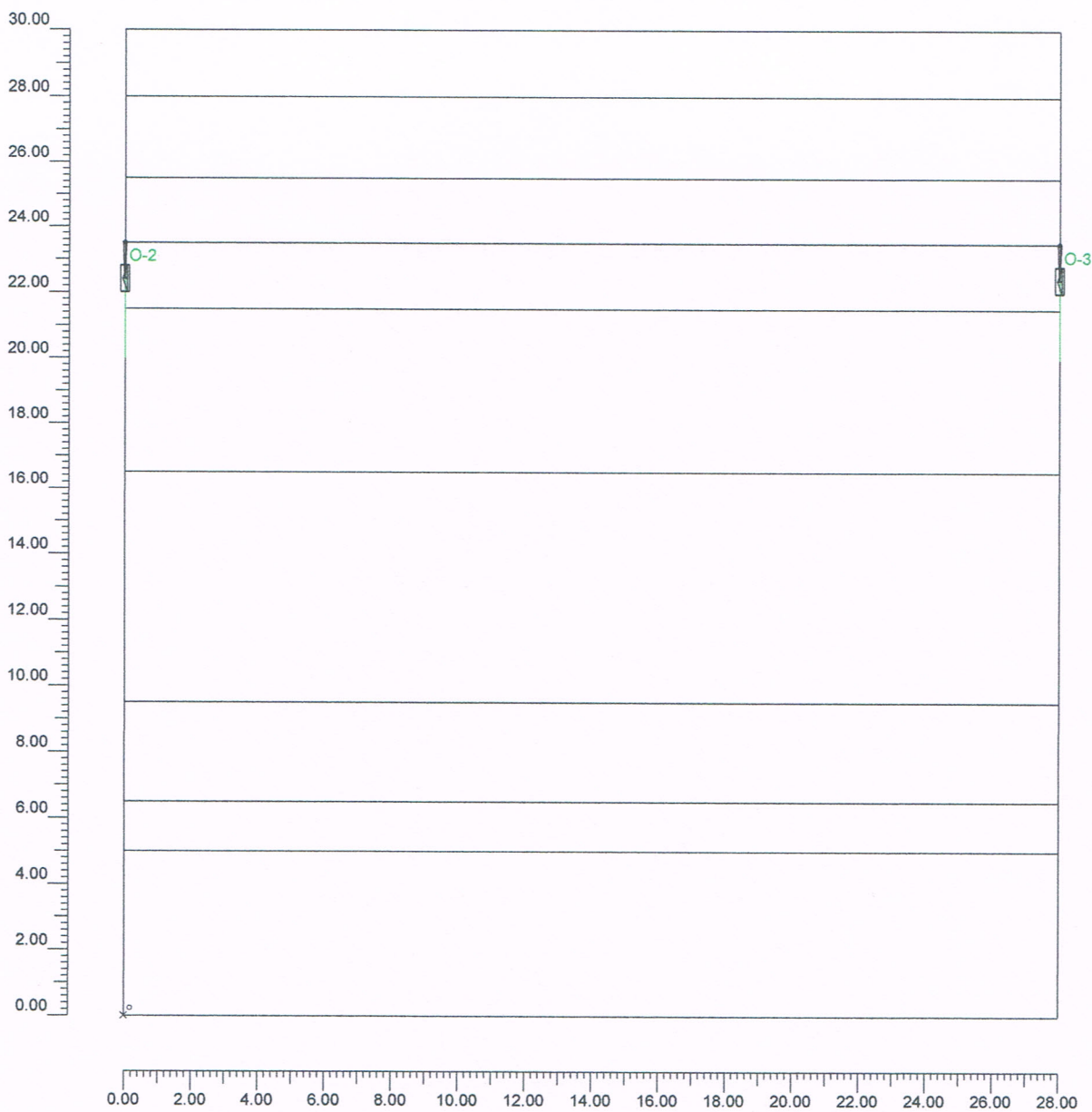
Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m2]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Zieleń1	5.00	0.00	5.00	1		30.00					
Chodnik_A	1.50	5.00	6.50	1		60.00					
Parking1	3.00	6.50	9.50	1		50.00					
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78
Parking2	5.00	16.50	21.50	1		50.00					
Chodnik_B	2.00	21.50	23.50	1		60.00					
Zieleń2	2.00	23.50	25.50	1		30.00					
Ścieżka rowerowa	2.50	25.50	28.00	1		40.00					
Zieleń3	2.00	28.00	30.00	1		30.00					

Zanieczyszczenie świetlne

(Średni współczynnik - Rn -	Maksymalne natężenie
0.22 %	500 cd/klm

2.1 Widok 2D płaszczyzny roboczej

Skala 1/200



3.1 Typ oprawy

Ozn.	Producent	Nazwa oprawy (Nazwa rozsyłu)	Kod oprawy (Kod rozsyłu)	Oprawy Ilość	Ozn. źr. św.	Źródła światła Ilość
A	ROSA LED	Cuddle 120W 5000K DW (Cuddle 120W 5000K DW)	222339/6/DW (T/DW/XP-L/CUD_46)	6	źr.św. -A	1

3.2 Rodzaj źródła światła

Ozn. źr. św.	Typ	Kod	Strumień [lm]	Moc [W]	Kolor [°K]	Ilość
źr.św. -A		LED/XP-L/120/5000	16250	129	5000	6

3.3 Rozmieszczenie opraw

Ozn.	Nr	On	Pozycja oprawy X[m] Y[m] Z[m]	Obrót oprawy X[°] Y[°] Z[°]	Kod oprawy	Współ. utr.	Kod źródła światła	Strumień [lm]
A	1	X	-28.00;22.40;9.00	0;15;90	222339/6/DW	0.80	LED/XP-L/120/5000	1*16250
	2	X	0.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	3	X	28.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	4	X	56.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	5	X	84.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	6	X	112.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		

3.4 Nacelowanie

Maszt	Rząd	Kolumna	Ozn. 2D	On	Pozycja oprawy X[m] Y[m] Z[m]	Obrót oprawy X[°] Y[°] Z[°]	Nacelowanie X[m] Y[m] Z[m]	Skręcenie [°]	Współ. utr.	Ozn.
			O-1	X	-28.00;22.40;9.00	0;15;90	-28.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-2	X	0.00;22.40;9.00	0;15;90	-0.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-3	X	28.00;22.40;9.00	0;15;90	28.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-4	X	56.00;22.40;9.00	0;15;90	56.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-5	X	84.00;22.40;9.00	0;15;90	84.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-6	X	112.00;22.40;9.00	0;15;90	112.00;19.99;0.00	-90	0.80	A

4.1 Luminancja na: Jezdnia_A

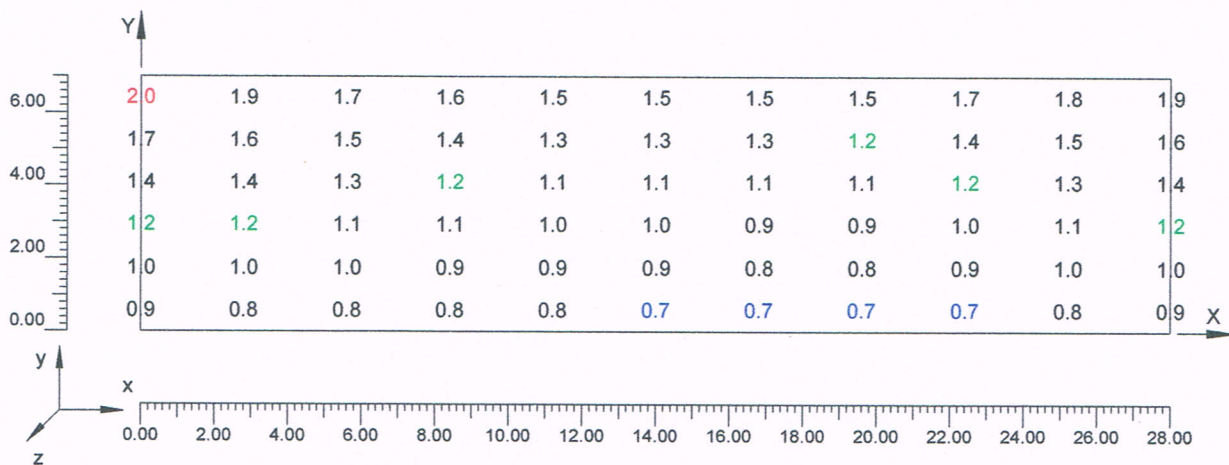
O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Luminancja (L)	1.2 cd/m2	0.7 cd/m2	2.0 cd/m2	0.58	0.35	0.60

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m2]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78

Skala 1/200



4.2 Izokandele na: Jezdnia_A_1

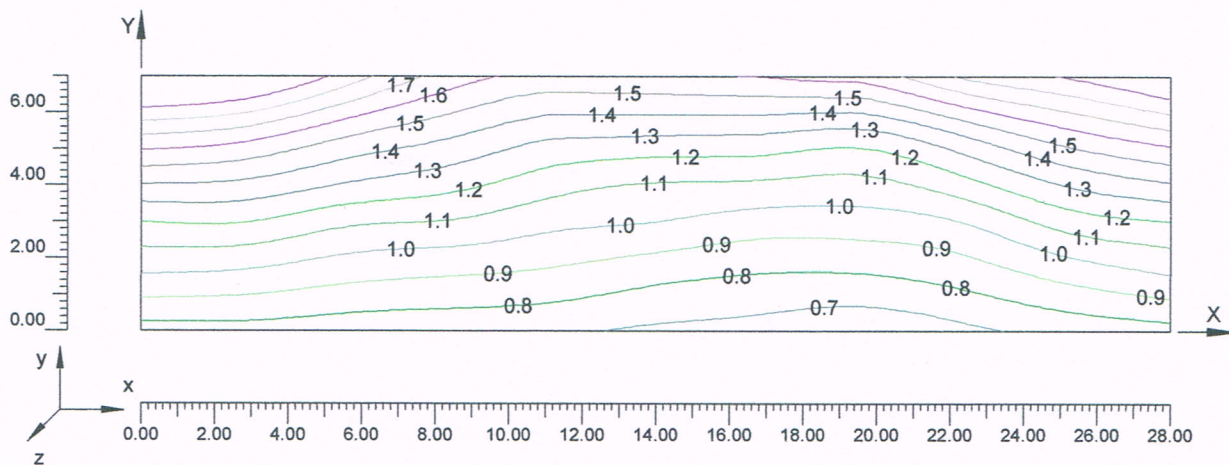
O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Luminancja (L)	1.2 cd/m ²	0.7 cd/m ²	2.0 cd/m ²	0.58	0.35	0.60

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m ²]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78

Skala 1/200



4.3 Wykres spot luminancji na: Jezdnia_A_1_1

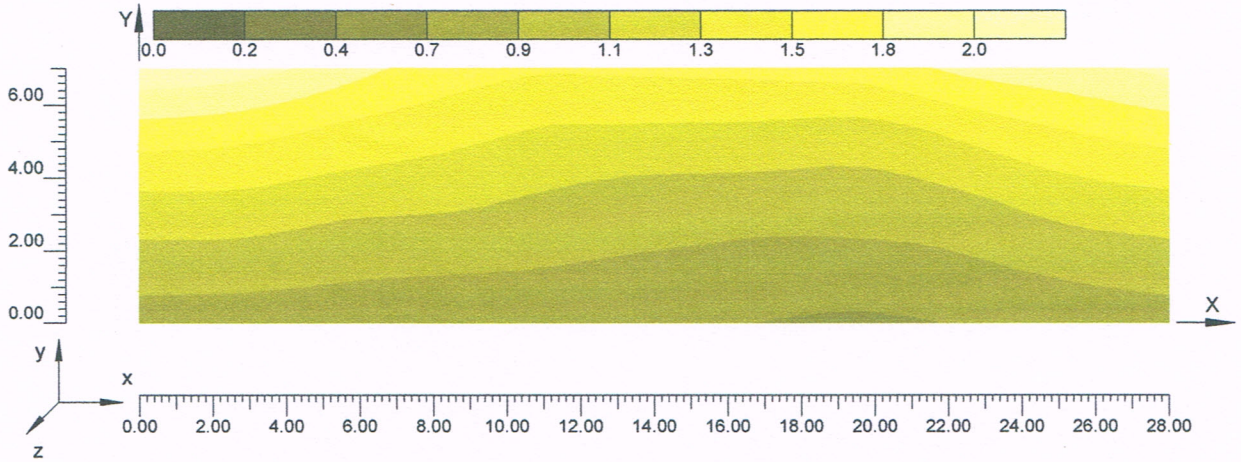
O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Luminancja (L)	1.2 cd/m2	0.7 cd/m2	2.0 cd/m2	0.58	0.35	0.60

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m2]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78

Skala 1/200



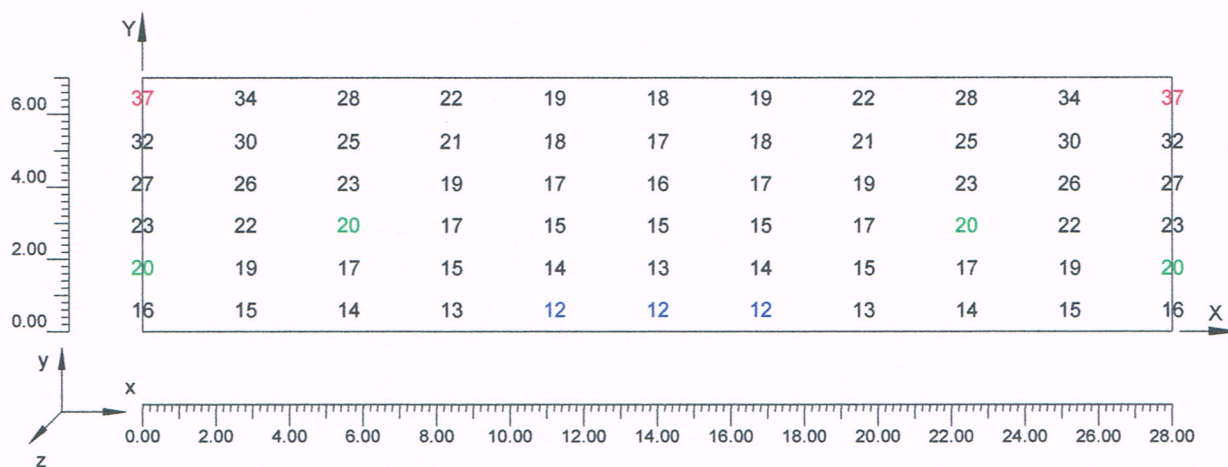
4.4 Natężenie oświetlenia na: Jezdnia_A_2

O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Horyzontalne natężenie oświel. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



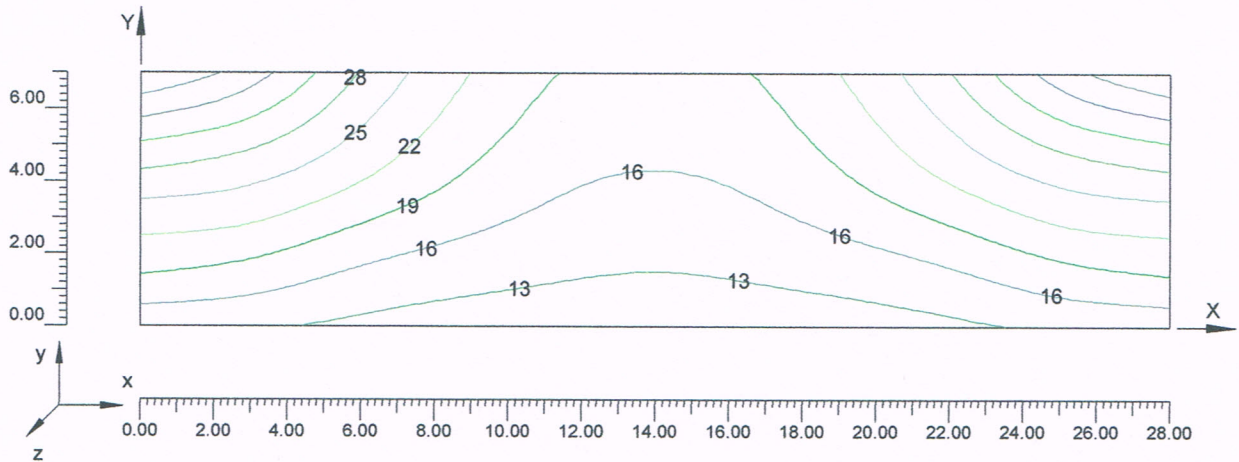
4.5 Izoluxy na: Jezdnia_A_2_1

O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Horizontalne natężenie oświetl. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



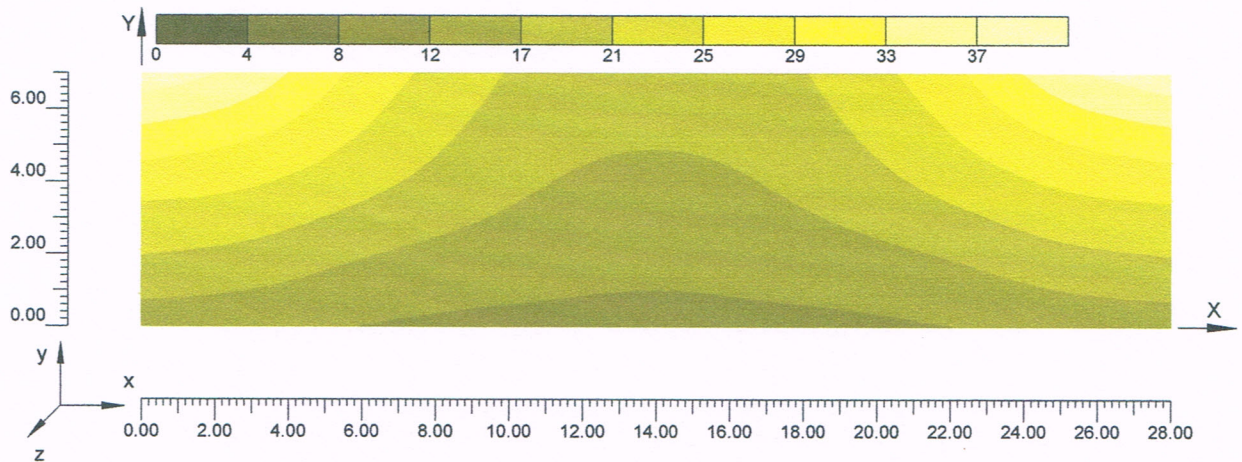
4.6 Wykres spot natężenia oświetlenia na: Jezdnia_A_2_1_1

O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Horizontalne natężenie oświētł. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



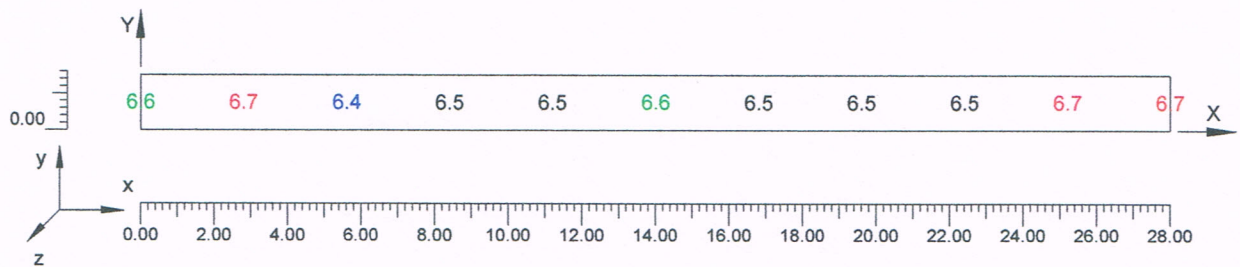
4.7 Natężenie oświetlenia na: Chodnik_A

O (x:0.00 y:5.00 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.50	Horizontalne natężenie oświētł. (E)	6.6 lux	6.4 lux	6.7 lux	0.98	0.96	0.98

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



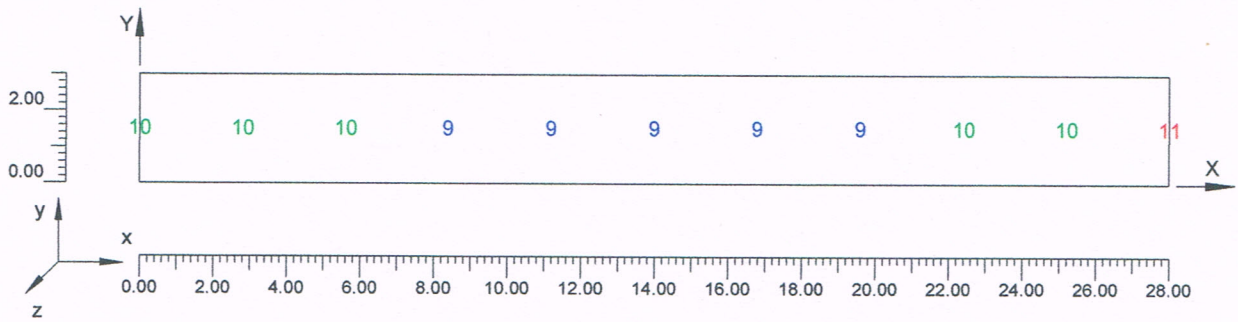
4.8 Natężenie oświetlenia na: Parking1

O (x:0.00 y:6.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:3.00	Horizontalne natężenie oświel. (E)	10 lux	9 lux	11 lux	0.94	0.86	0.92

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



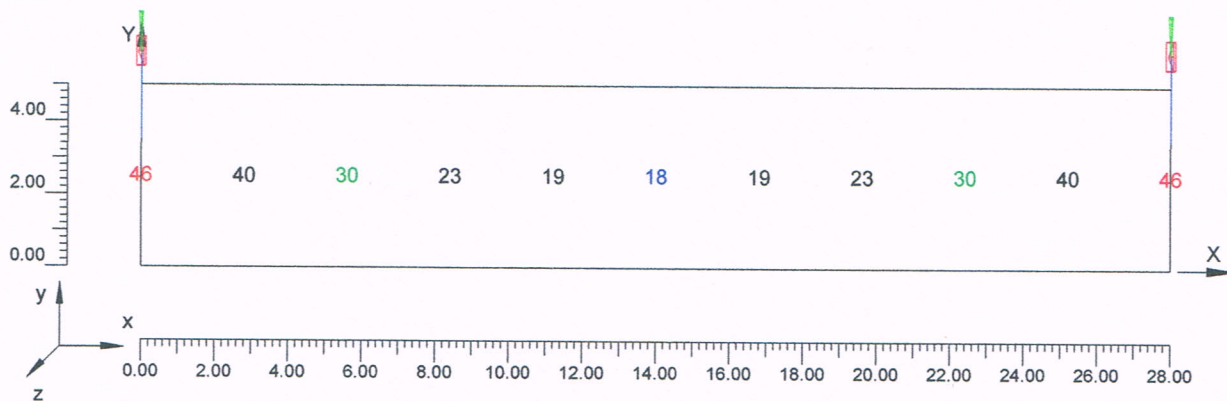
4.9 Natężenie oświetlenia na: Parking2

O (x:0.00 y:16.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:5.00	Horizontalne natężenie oświetl. (E)	30 lux	18 lux	46 lux	0.61	0.40	0.66

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



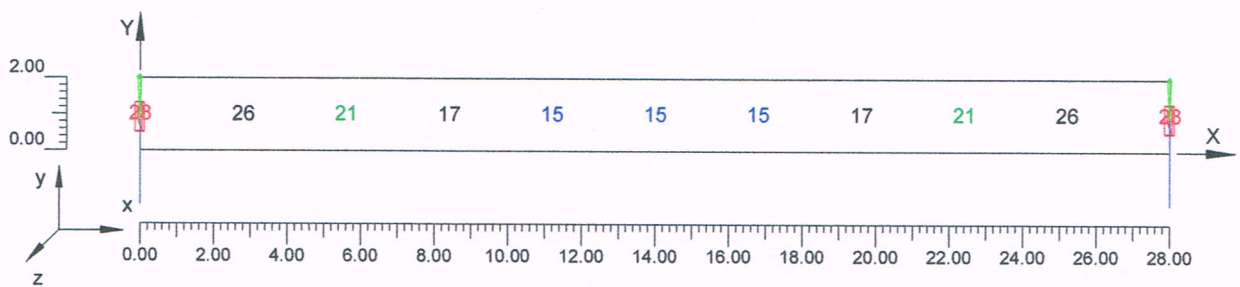
4.10 Natężenie oświetlenia na: Chodnik_B

O (x:0.00 y:21.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:2.00	Horizontalne natężenie oświētł. (E)	21 lux	15 lux	28 lux	0.72	0.54	0.75

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



Mława ul. Nowa

Projektant: Leonard Witkowski
Klient: UM Mława
Kod projektu: Oświetlenie
Data: 08-06-2016r

Notatki:

Zastosowano słup aluminiowy cylindrycznościżkowy anodowany na kolor grafit Słup z rysunku 98-06-15-PB odsunięty od krawędzi jezdni o 7,0m w rozstawie co 28m Na wysięgniku o kącie podniesienia 15 stopni zamontowana oprawa CUDDLE LED 120W 5000K w optyce DW

Do obliczeń przyjęto układ drogowy:

1. Zielen 1 2,0m
2. Ścieżka rowerowa 2,5m
3. Zielen2 2,0m
4. ChodnikB 2,0m
5. Parking1 5,0m
6. Jezdnia 7,0m
7. Parking2 3,0m
8. ChodnikA 1,5m
9. Zielen3 5,0m

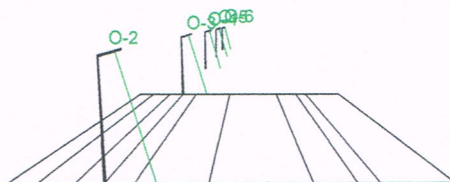
Wyniki obliczeń dla jezdni potwierdzają spełnienie wymagań normy EN13201 dla klasy oświetleniowej ME3a

Norma Lśr 1,0 cd/m Obliczenia Lśr 1,2cd/m

Norma Uo 0,4 Obliczenia Uo 0,58

Norma Ui 0,7 Obliczenia Ui 0,78

Norma TI 10% Obliczenia TI 5,57%



Firma:
Adres:
Tel.-Fax:

Uwagi:

1.1 Informacje o obszarze

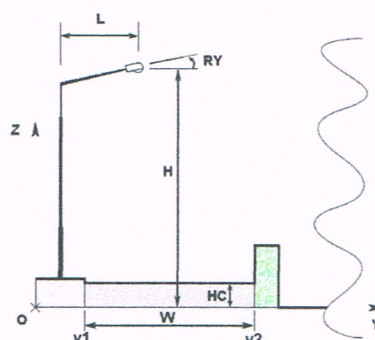
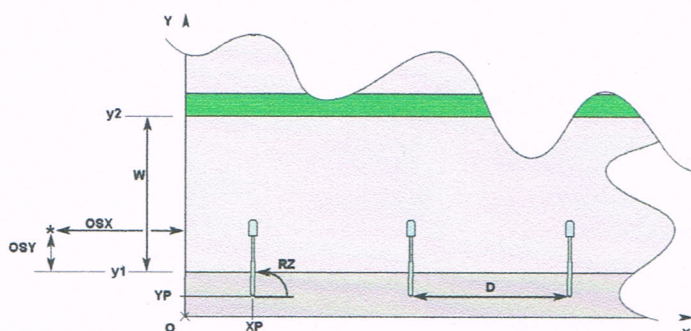
Płaszczyzna	Wymiary [m]	Kąt [°]	Kolor	Współczynnik odbicia	Śr. nat. oświetl. [lux]	Śr. luminancja [cd/m ²]
Zieleń1	28.00x5.00	poziomo	RGB=0,255,0	30%	4.0	0.38
Chodnik_A	28.00x1.50	poziomo	RGB=255,255,0	60%	6.6	1.3
Parking1	28.00x3.00	poziomo	RGB=220,163,29	50%	10	1.5
Jezdnia_A	28.00x7.00	poziomo	RGB=126,126,126	R2 7.01%	20	1.2
Parking2	28.00x5.00	poziomo	RGB=220,163,29	50%	30	4.8
Chodnik_B	28.00x2.00	poziomo	RGB=255,255,0	60%	21	4.0
Zieleń2	28.00x2.00	poziomo	RGB=0,255,0	30%	12	1.2
Ścieżka rowerowa	28.00x2.50	poziomo	RGB=219,54,36	40%	5.9	0.75
Zieleń3	28.00x2.00	poziomo	RGB=0,255,0	30%	2.9	0.28

Wymiary graniczne [m]:

28.00x30.00x0.00

Dane dot. instalacji (Rzędy Opraw)

Nazwa rzędu	1° Stup x [m] (XP)	1° Stup y [m] (YP)	Wys. oprawy [m] (H)	Ilość Stupy	Od. między słupami [m] (D)	Ramię [m] (L)	Pochyl. oprawy [°] (RY)	Obrót ram [°] (RZ)	Pochyl. boczny [°] (RX)	Wsp. utrzymania [%]	Kod Oprawa	Strumień [lm]	Odniesienia
Rząd A	0.00	23.50	9.00	—	28.00	1.10	15	270	0	80.00	222339/6/DW	16250	A



1.2 Informacje o płaszczyźnie roboczej

Płaszczyzna	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Płaszczyzna robocza (h=0.00 m)	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	14 lux	2 lux	46 lux	0.17	0.05	0.31
Zieleń1	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	4.0 lux	3.9 lux	4.1 lux	0.98	0.95	0.97
Chodnik_A	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	6.6 lux	6.4 lux	6.7 lux	0.98	0.96	0.98
Parking1	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	10 lux	9 lux	11 lux	0.94	0.86	0.92
Jezdnia_A	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55
Parking2	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	30 lux	18 lux	46 lux	0.61	0.40	0.66
Chodnik_B	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	21 lux	15 lux	28 lux	0.72	0.54	0.75
Zieleń2	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	12 lux	11 lux	14 lux	0.90	0.80	0.89
Ścieżka rowerowa	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	5.9 lux	5.3 lux	6.7 lux	0.90	0.79	0.88
Zieleń3	Horyzontalne natężenie oświetl. (E)	2.9 lux	2.6 lux	3.4 lux	0.90	0.77	0.86
Zieleń1	Luminancja (L)	0.38 cd/m ²	0.37 cd/m ²	0.39 cd/m ²	0.98	0.95	0.97
Chodnik_A	Luminancja (L)	1.3 cd/m ²	1.2 cd/m ²	1.3 cd/m ²	0.98	0.96	0.98
Parking1	Luminancja (L)	1.5 cd/m ²	1.4 cd/m ²	1.7 cd/m ²	0.94	0.86	0.92
Jezdnia_A	Luminancja (L)	1.2 cd/m ²	0.7 cd/m ²	2.0 cd/m ²	0.58	0.35	0.60
Parking2	Luminancja (L)	4.8 cd/m ²	2.9 cd/m ²	7.3 cd/m ²	0.61	0.40	0.66
Chodnik_B	Luminancja (L)	4.0 cd/m ²	2.9 cd/m ²	5.3 cd/m ²	0.72	0.54	0.75
Zieleń2	Luminancja (L)	1.2 cd/m ²	1.0 cd/m ²	1.3 cd/m ²	0.90	0.80	0.89
Ścieżka rowerowa	Luminancja (L)	0.75 cd/m ²	0.67 cd/m ²	0.86 cd/m ²	0.90	0.79	0.88
Zieleń3	Luminancja (L)	0.28 cd/m ²	0.25 cd/m ²	0.33 cd/m ²	0.90	0.77	0.86

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Wygoda widzenia

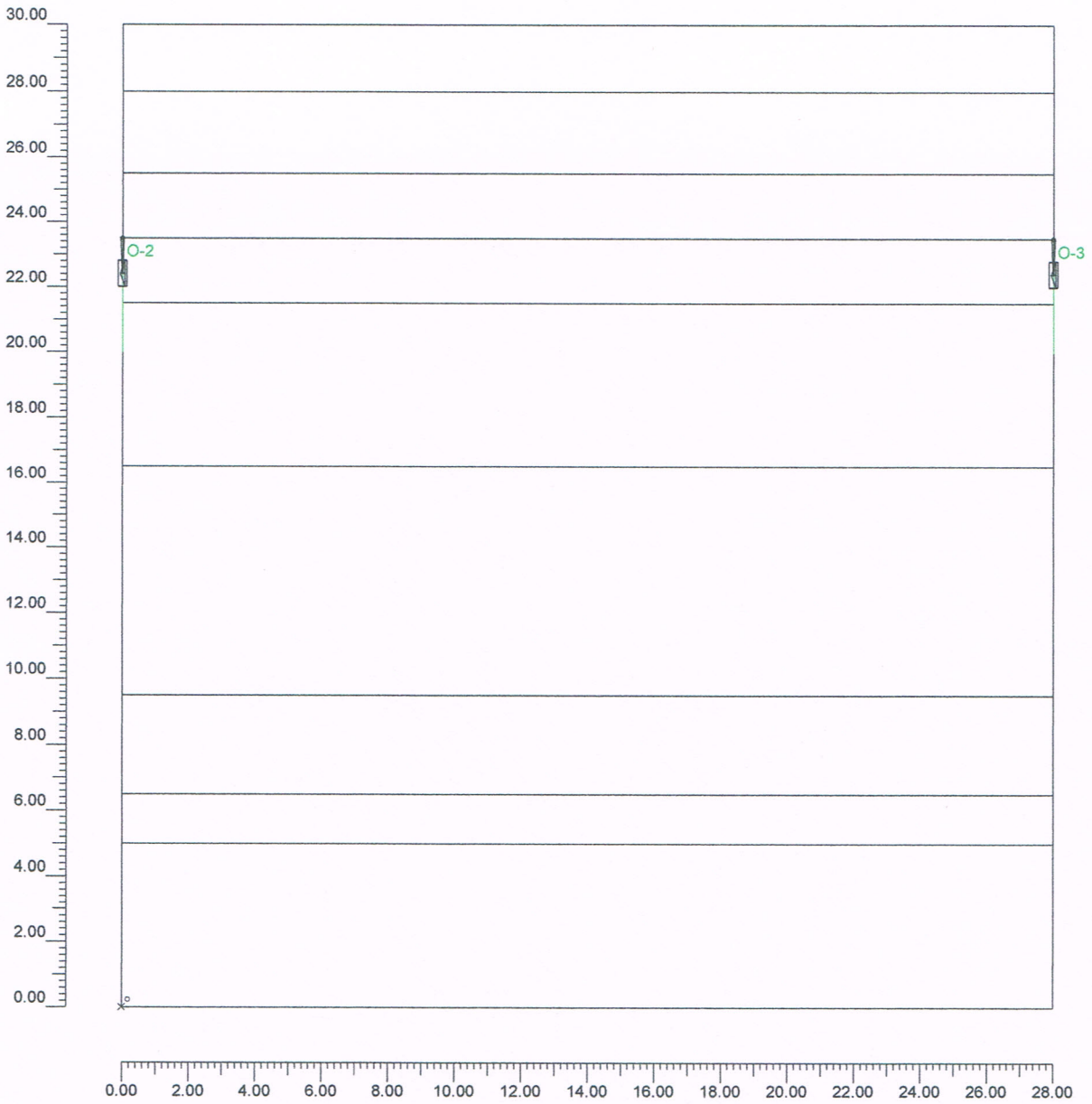
Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m2]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Zieleń1	5.00	0.00	5.00	1		30.00					
Chodnik_A	1.50	5.00	6.50	1		60.00					
Parking1	3.00	6.50	9.50	1		50.00					
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78
Parking2	5.00	16.50	21.50	1		50.00					
Chodnik_B	2.00	21.50	23.50	1		60.00					
Zieleń2	2.00	23.50	25.50	1		30.00					
Ścieżka rowerowa	2.50	25.50	28.00	1		40.00					
Zieleń3	2.00	28.00	30.00	1		30.00					

Zanieczyszczenie świetlne

(Średni współczynnik - Rn -	Maksymalne natężenie
0.22 %	500 cd/klm

2.1 Widok 2D płaszczyzny roboczej

Skala 1/200



3.1 Typ oprawy

Ozn.	Producent	Nazwa oprawy (Nazwa rozsyłu)	Kod oprawy (Kod rozsyłu)	Oprawy Ilość	Ozn. źr. św.	Źródła światła Ilość
A	ROSA LED	Cuddle 120W 5000K DW (Cuddle 120W 5000K DW)	222339/6/DW (T/DW/XP-L/CUD_46)	6	źr. św. -A	1

3.2 Rodzaj źródła światła

Ozn. źr. św.	Typ	Kod	Strumień [lm]	Moc [W]	Kolor [°K]	Ilość
źr. św. -A		LED/XP-L/120/5000	16250	129	5000	6

3.3 Rozmieszczenie opraw

Ozn.	Nr	On	Pozycja oprawy X[m] Y[m] Z[m]	Obrót oprawy X[°] Y[°] Z[°]	Kod oprawy	Współ. utr.	Kod źródła światła	Strumień [lm]
A	1	X	-28.00;22.40;9.00	0;15;90	222339/6/DW	0.80	LED/XP-L/120/5000	1*16250
	2	X	0.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	3	X	28.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	4	X	56.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	5	X	84.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		
	6	X	112.00;22.40;9.00	0;15;90		0.80		

3.4 Nacelowanie

Maszt	Rząd	Kolumna	Ozn. 2D	On	Pozycja oprawy X[m] Y[m] Z[m]	Obrót oprawy X[°] Y[°] Z[°]	Nacelowanie X[m] Y[m] Z[m]	Skręcenie [°]	Współ. utr.	Ozn.
			O-1	X	-28.00;22.40;9.00	0;15;90	-28.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-2	X	0.00;22.40;9.00	0;15;90	-0.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-3	X	28.00;22.40;9.00	0;15;90	28.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-4	X	56.00;22.40;9.00	0;15;90	56.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-5	X	84.00;22.40;9.00	0;15;90	84.00;19.99;0.00	-90	0.80	A
			O-6	X	112.00;22.40;9.00	0;15;90	112.00;19.99;0.00	-90	0.80	A

4.1 Luminancja na: Jezdnia_A

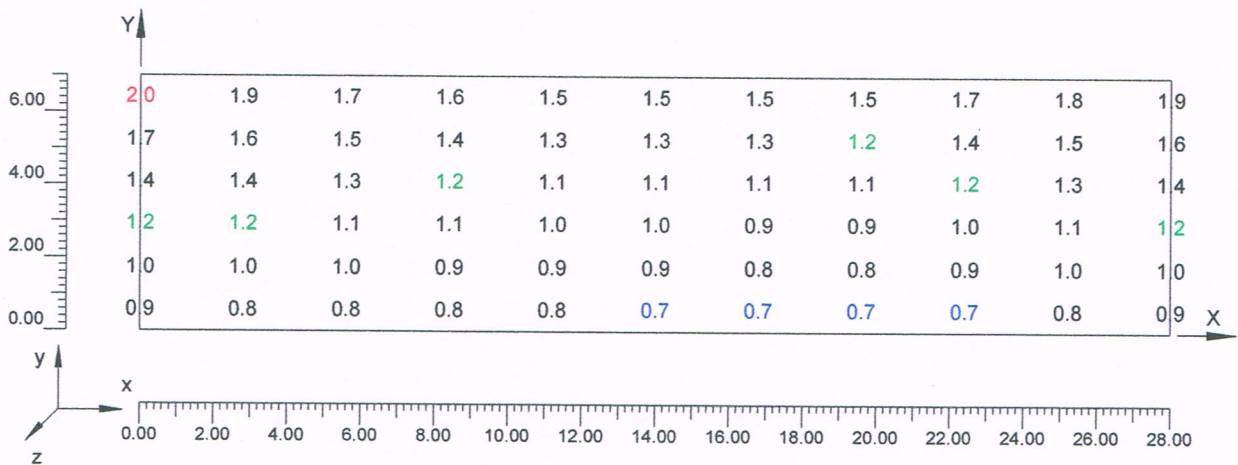
O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Luminancja (L)	1.2 cd/m2	0.7 cd/m2	2.0 cd/m2	0.58	0.35	0.60

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m2]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78

Skala 1/200



4.2 Izokandele na: Jezdnia_A_1

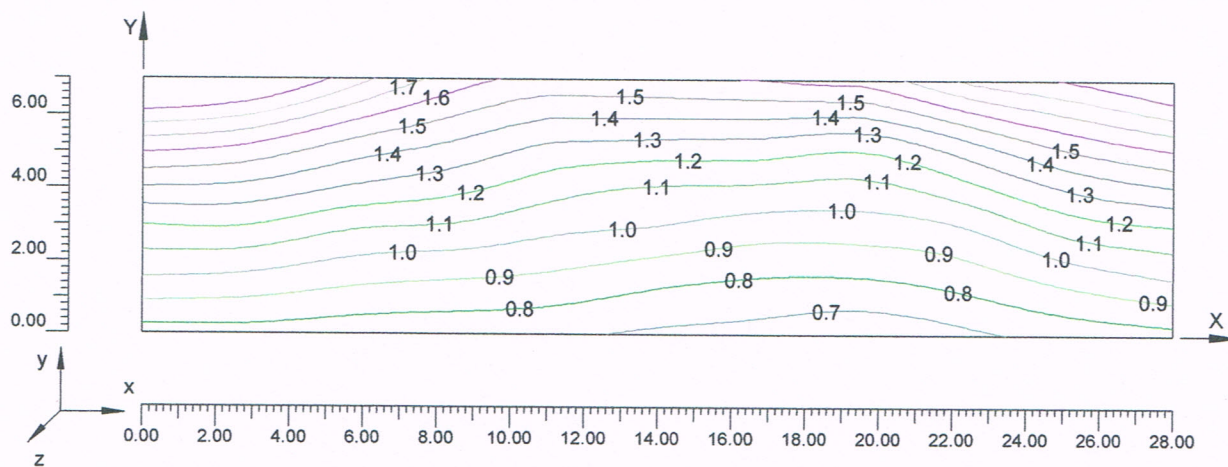
O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Luminancja (L)	1.2 cd/m2	0.7 cd/m2	2.0 cd/m2	0.58	0.35	0.60

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m2]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78

Skala 1/200



4.3 Wykres spot luminancji na: Jezdnia_A_1_1

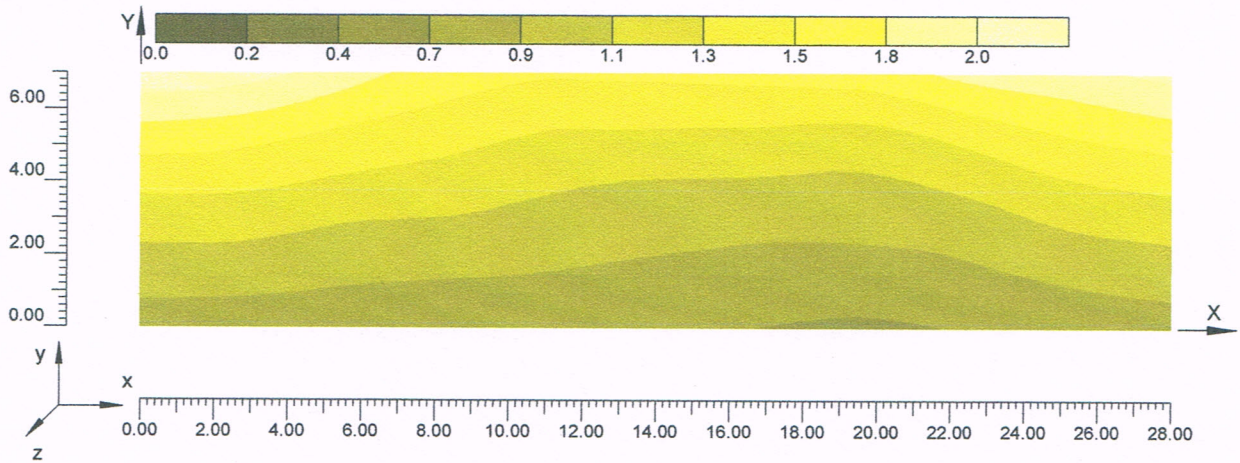
O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Luminancja (L)	1.2 cd/m2	0.7 cd/m2	2.0 cd/m2	0.58	0.35	0.60

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Nazwa pasa ruchu	Szer. pasa ruchu [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pkt. oblicz. Y	Tabela R	Wsp. odbicia q0	Obserwator x Pozycja [m]	Obserwator y Pozycja [m]	Luminancja zamglenia [cd/m2]	Próg różnicy luminancji [%]	Równomierność
Jezdnia_A	7.00	9.50	16.50	6	R2	7.01	-60.00	11.25	0.12	5.57	0.78

Skala 1/200



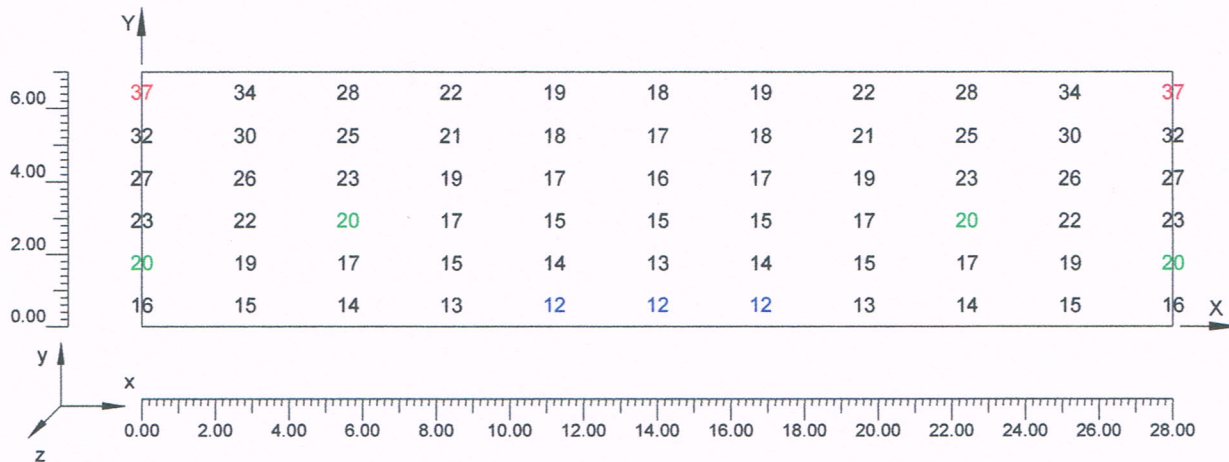
4.4 Natężenie oświetlenia na: Jezdnia_A_2

O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Horizontalne natężenie oświetl. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



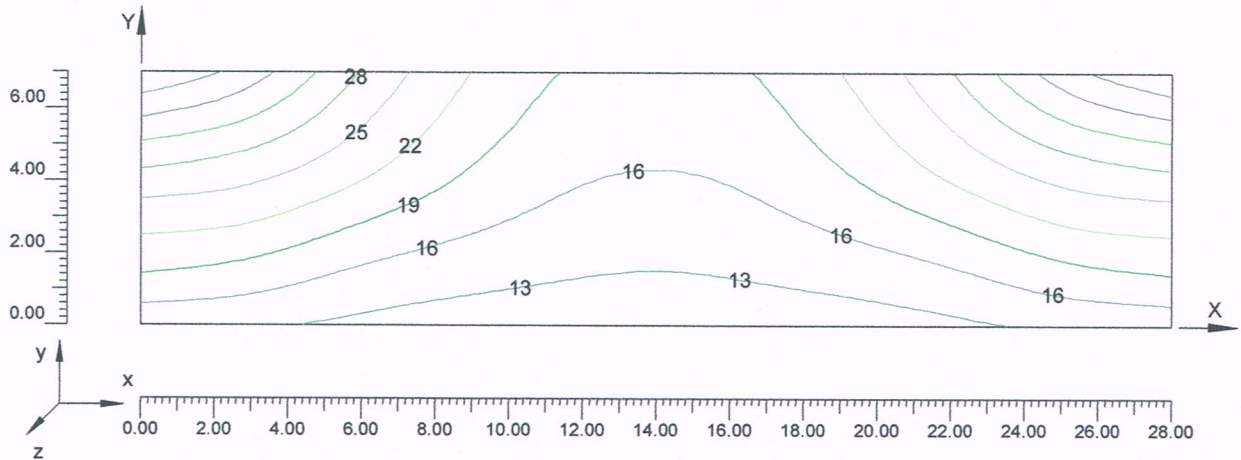
4.5 Izoluxy na: Jezdnia_A_2_1

O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Horizontalne natężenie oświēt. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



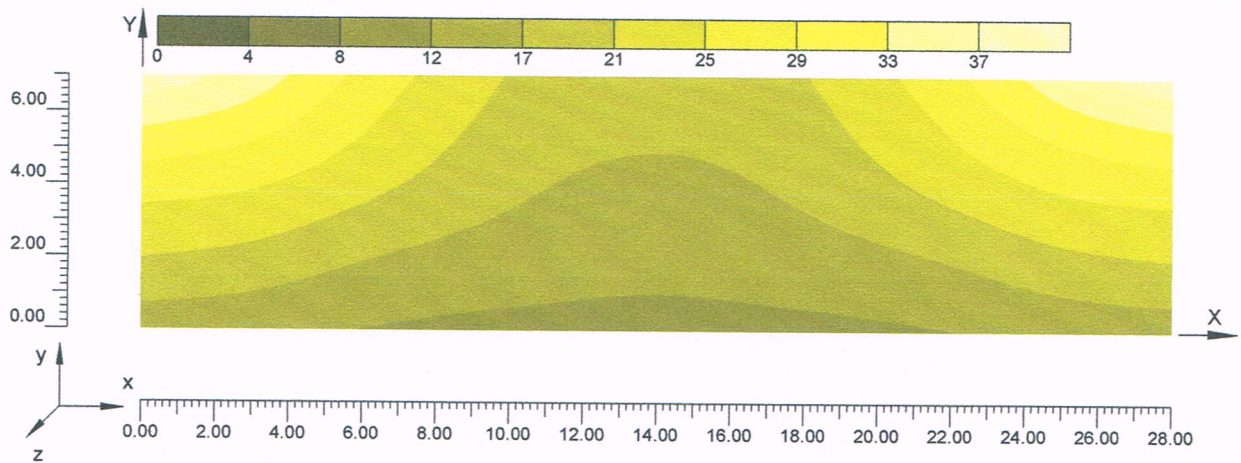
4.6 Wykres spot natężenia oświetlenia na: Jezdnia_A_2_1_1

O (x:0.00 y:9.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.17	Horizontalne natężenie oświetl. (E)	20 lux	12 lux	37 lux	0.58	0.32	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



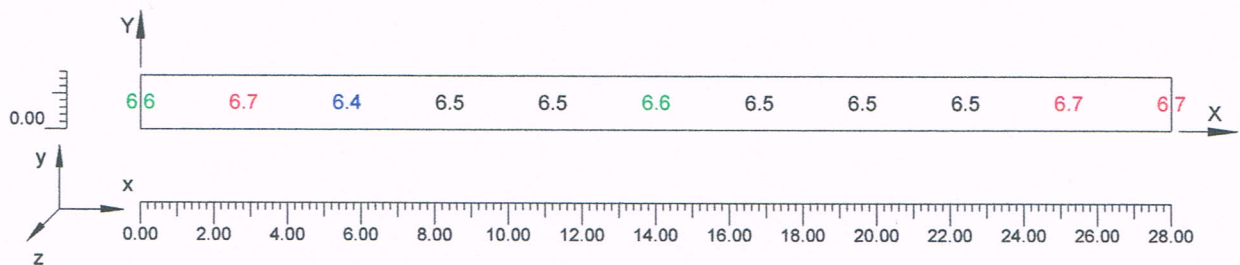
4.7 Natężenie oświetlenia na: Chodnik_A

O (x:0.00 y:5.00 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:1.50	Horizontalne natężenie oświētł. (E)	6.6 lux	6.4 lux	6.7 lux	0.98	0.96	0.98

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



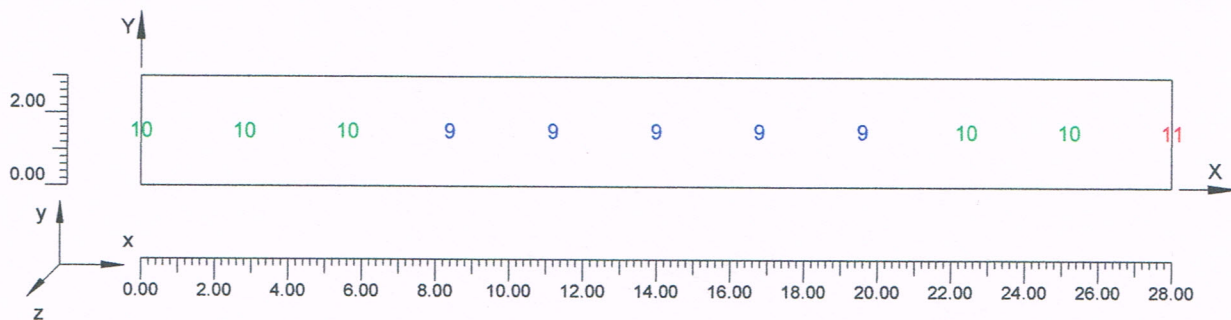
4.8 Natężenie oświetlenia na: Parking1

O (x:0.00 y:6.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:3.00	Horizontalne natężenie oświētł. (E)	10 lux	9 lux	11 lux	0.94	0.86	0.92

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



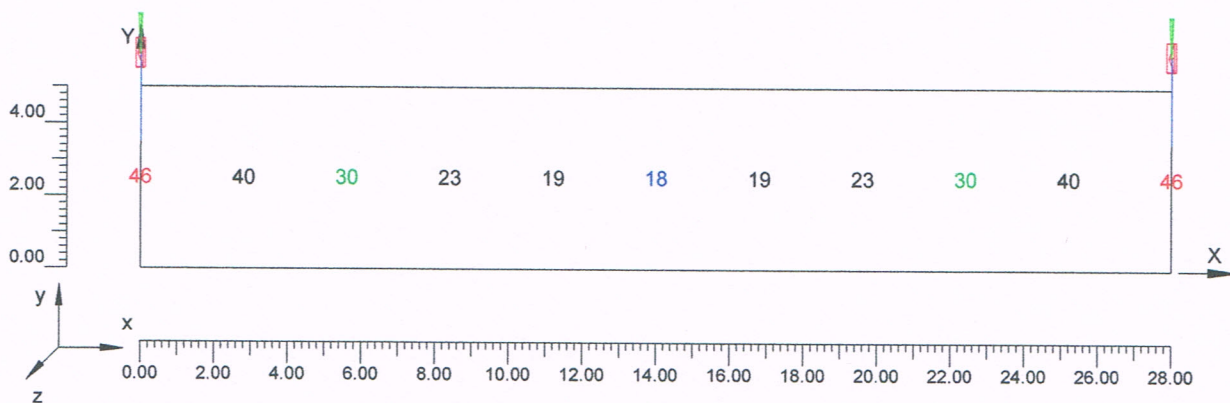
4.9 Natężenie oświetlenia na: Parking2

O (x:0.00 y:16.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:5.00	Horizontalne natężenie oświ. (E)	30 lux	18 lux	46 lux	0.61	0.40	0.66

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200



4.10 Natężenie oświetlenia na: Chodnik_B

O (x:0.00 y:21.50 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.80 Dy:2.00	Horizontalne natężenie oświ. (E)	21 lux	15 lux	28 lux	0.72	0.54	0.75

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp. + Modele

Skala 1/200

