

## **PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY**

**Egz. Nr 3**

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

**Zakres opracowania:** Budowa punktów świetlnych w ul. Dźwigowej 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.  
Dźwigowa, ul. Instalatorów oznaczonym numerami  
ewid.: 10-1734, 10-1991, 10-1732

**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:**

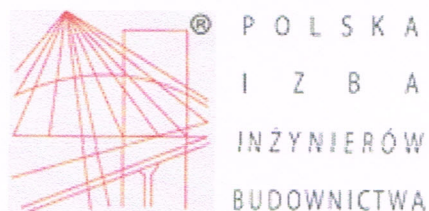
- LEONARD WITKOWSKI, upr. proj. nr CIE-13/84, MAZ/IE/4758/01

**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

**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.6630.57.2016	str. nr 6
7. Opis techniczny	str. nr 7
8. Obliczenia techniczne	str. nr 11
9. Zestawienie materiałów podstawowych	str. nr 14
10. Zestawienie montażowe	str. nr 15
11. Informacja BIOZ	str. nr 16
12. Przykładowe karty katalogowe	
12.1. Słup oświetleniowy	str. nr 19
12.2. Oprawy	str. nr 20
13. Obliczenia natężenia oświetlenia	
14. Rysunki	
14.1. Schemat zasilania	rys. nr 1
14.2. Plany realizacyjny w skali 1:500	rys. nr 2
15. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	
16. Kopie map zasadniczych	



## 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.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 litd 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 1950 r. w Mławie

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej 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 up. Wojewody  
Główny Architekt Województwa  
DIREKTOR  
*[Signature]*  
mgr inż. arch. Jerzy Turowski



## 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. Dźwigowej ” w Mławie oznaczonym numerami ewid.: 10-1734, 10-1991, 10-1732 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

*tech. elek. Leonard Witkowski*  
uprawniony projektant oraz kierownik  
budowy i robót w spec. instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych  
Nr ewid. Cie 18784  
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.6630.57.2016

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

**Obiekt :** Mława ul. Dźwigowa

**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.6630.57.2016 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 K. Gajewski  
Przewodniczący Zespołu ds. Koordynacji  
Usytuowania i Projektowania  
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

### **7.2 Przedmiot opracowania**

#### **Zakres rzeczowy projektu:**

- budowa linii kablowej nN 0,4 kV kablem typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o długości trasy 403mb;
- zabudowa 13 latarni oświetleniowych typu LED o mocy 48W
- 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. Nowej.

**- przyszłościowo z słupa nr 13 będzie zasilane oświetlenie uliczne ul. Instalatorów.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt:

Linia oświetlenia ulicznego ul. Dźwigowej 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 polegające na budowie linii zalicznikowej kablowej oświetlenia drogowego kablem typu YAKXS 4 X 25 mm<sup>2</sup> + płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25 x 4 mm o łącznej trasie 403 mb, oraz budowa 13 kompletnych latarni oświetlenia ulicznego z zamontowanymi oprawami na wysokości 7,68m od powierzchni ziemi (Słup aluminiowy SALU1-5 anodowany na kolor Grafit, na fundamencie betonowym B-70 z oprawą CUDDLE LED o mocy 48 W 5000K z optyką DW, całkowita moc 55 W).

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 a całkowita wysokość słupa powinna mieć 8,m. 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 deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).

Sylwetka słupa powinna być jak na załączonej karcie produktowej. Podstawa słupa powinna mieć wymiary 320x320 natomiast rozstaw śrub winien mieć 250x250mm.

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 24 diody CREE XT-E lub równoważne, diody umieszczone na płycie 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 56W z optyką DW. Strumień świetlny oprawy powinien wynosić 5500(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 niezbędnymi 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 m<sup>2</sup>

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 XT-E min 100 lm/W  
oraz dla diód CREE XT-E to min 90 lm/W

Zakres pracy w temperaturach -40C do + 55C

Podłączenia opraw z siecią zasilającą należy wykonać przewodem YDYżo  
3 x 2,5 mm<sup>2</sup> .

### **7.3 Budowa linii kablowej.**

Projektowane linie kablowe należy wykonać kablem ziemnym typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> zgodnie z trasą pokazaną na planie realizacyjnym w skali 1:500 rys. Nr 2.

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.



Na szafę oświetlenia ulicznego i w stacji transformatorowej należy założyć tabliczki identyfikacyjne, których treść należy uzgodnić w Dziale Zarządzania Eksploatacją Rejonu Dystrybucji Mława, również przed przystąpieniem do realizacji prac należy uzgodnić sposób i termin ich wykonania.

#### **7.4. Obciążalność zwarciorowa i wytrzymałość.**

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> 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 wyłączanie zasilania przez zabezpieczenia przeciążeniowo-zwarciorowe 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 ENERGIA-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 kablowej oświetlenia na dopuszczalny spadek napięcia.

moc [W]	długość [m]	PI
0,055	27	1,485
0,11	28	3,08
0,165	38	6,27
0,22	28	6,16
0,275	26	7,15
0,33	26	8,58
0,385	26	10,01
0,44	26	11,44
0,495	26	12,87
0,55	26	14,3
0,605	26	15,73
0,66	28	18,48
6,215	72	447,48
		0
		0
		0
		<hr/> 563,035 kWm



$\gamma$  - 35  
S - 25 [mm<sup>2</sup>  
U - 400 [V]

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

$\Delta U \% = 0,40243 \%$

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 <sup>2</sup>	mb.	468
2. Barka ocynkowana FeZn 25x4mm	mb.	455
3. Folia niebieska	mb.	403
4. Pręt stalowy 16mm BEZPOL L =1,5m	szt.	3
5. Rura ochronna typu SRS 110mm	m	6
6. Grot 16mm BEZPOL	szt.	2
7. Złącze krzyżowy	szt.	13
8. Piasek na podsypkę	m <sup>3</sup>	4
9. Słup aluminiowy Słup aluminiowy SALU1-5anodowany na kolor Grafit anodowany grafitowo	szt.	13
10. Fundament betonowy B-70	szt.	13
11. Przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	117
12. Tabliczka bezpiecznikowa TB-11	szt.	13
13. Oprawa LED typu Cuddle 48W z optyką DW	kpl	13
14. Wyłącznik S-301/C-16A	szt	6

# Zestawienie montażowe oświetlenia Nr

Obiekt : Budowa punktów świetlnych w ul. Dźwigowa w Mławie

Lp.	Odcinek		Trasa kabla	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Folia		15	16	17	18	19	20	21	22	23
	kabela	od-do											13	14									
1	2		72	77		1	1	9	76	1			72					1					
2	od słupa nr 1 do nr 2		28	33		1	1	9	32	1				28				1					
3	od słupa nr 2 do nr 3		26	31		1	1	9	30	1				26				1					
4	od słupa nr 3 do nr 4		26	31		1	1	9	30	1				26				1					
5	od słupa nr 4 do nr 5		26	31		1	1	9	30	1				26				1					
6	od słupa nr 5 do nr 6		26	31		1	1	9	30	1				26				1					
7	od słupa nr 6 do nr 7		26	31		1	1	9	30	1				26				1					
8	od słupa nr 7 do nr 8		26	31		1	1	9	30	1				26				1					
9	od słupa nr 8 do nr 9		26	31		1	1	9	30	1				26				1					
10	od słupa nr 9 do nr 10		28	33		1	1	9	32	1		6		28				1					
11	od słupa nr 10 do nr 11		38	43		1	1	9	42	1				38				1					
12	od słupa nr 11 do nr 12		28	33		1	1	9	32	1				28				1					
13	od słupa nr 12 do nr 13		27	32		1	1	9	31	1				27				1					1
15																							
16																							
17																							
18																							
	Razem		403	468		13	13	117	455	13		6		403				13		13			1



## **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. Dźwigowej.**

Adres budowy: **Mława powiat mławski ul. 30-lecia LWP, ul. Dźwigowa, ul. Instalatorów oznaczonym numerami ewid.: 10-1734, 10-1991, 10-1732**

##### **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-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych  
Nr ewid. CIE 13/84  
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. Opinia uzgodnienia dokumentacji pismo ENERGA OPERATOR S.A.
3. Protokół z narady koordynacyjnej w Nr G.6630.73.2016
4. Warunki Przyłączenia Nr P/16/025073 z dnia 23.05.2016
5. 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 403 mb
- Zabudowa latarni oświetleniowych 13 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**

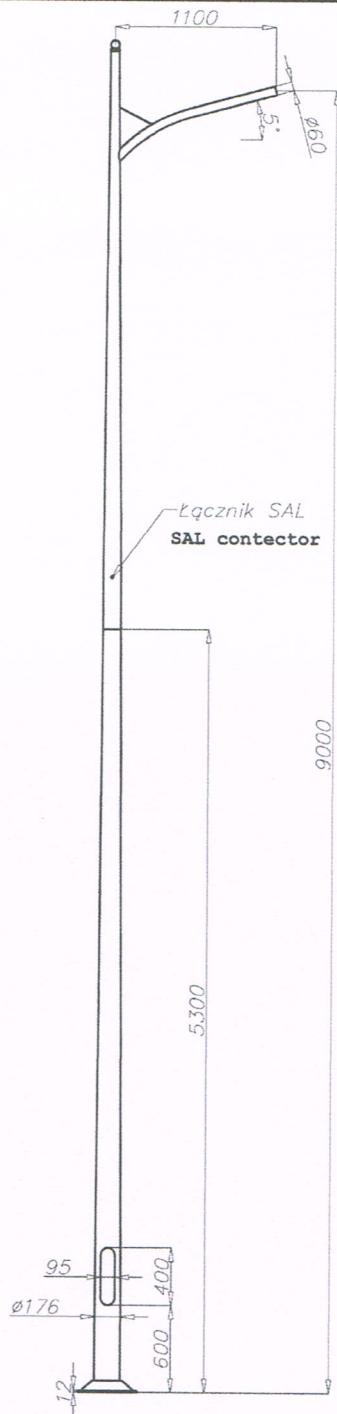
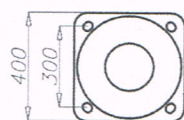
- wyposażenie pracowników w odpowiednie środki techniczno – ochronne
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób niezatrudnionych
- zabezpieczenie placu budowy w niezbędne środki łączności
- wyposażenie budowy w środki pierwszej pomocy
- składowanie materiałów w odpowiednich miejscach aby nie tarasowały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

Mława czerwiec 2016r.

*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

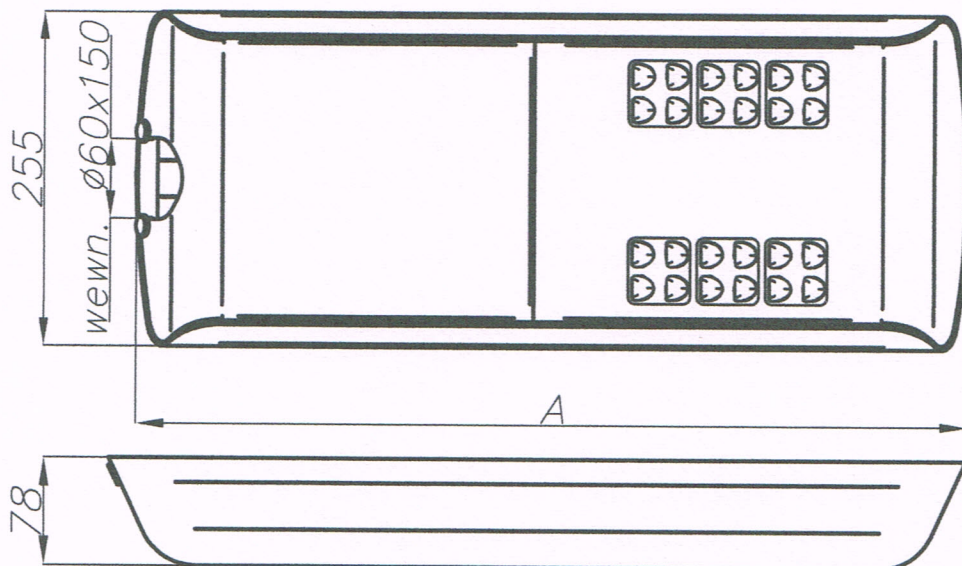
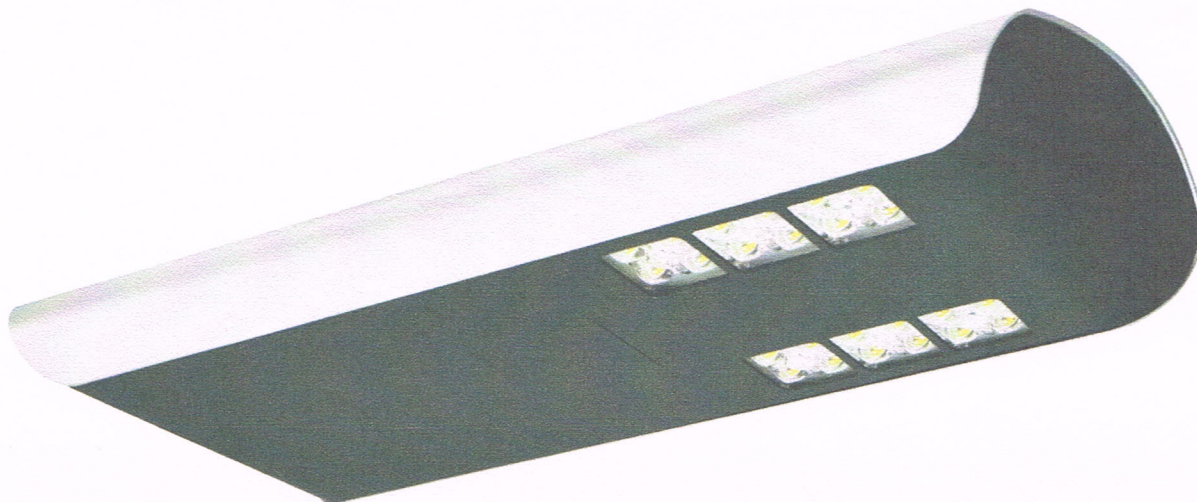
Opracował:





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

# Oprawa CUDDLE LED



## 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 60x150mm; 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



# Oprawa CUDDLE LED



## 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/... <sup>2)</sup>	222333/3/... <sup>2)</sup>	222334/6/... <sup>2)</sup>	222334/3/... <sup>2)</sup>	222335/6/... <sup>2)</sup>	222335/3/... <sup>2)</sup>	222337/6/... <sup>2)</sup>	222337/3/... <sup>2)</sup>	222339/6/... <sup>2)</sup>	222339/3/... <sup>2)</sup>	222341/6/... <sup>2)</sup>	222341/3/...
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 <sup>3)</sup>	>80	75 <sup>3)</sup>	>80	75 <sup>3)</sup>	>80	75 <sup>3)</sup>	>80	75 <sup>3)</sup>	>80	75 <sup>3)</sup>	>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 <sup>1)</sup> [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 <sup>1)</sup> [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 świetlna 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 [m³]	0,022						0,045					
Powierzchnia boczna [Scx] [m²]	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

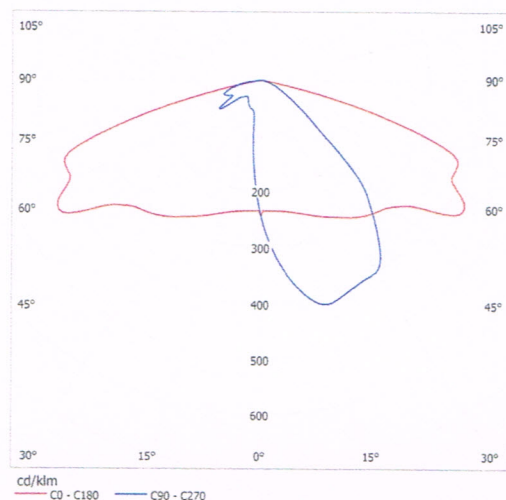
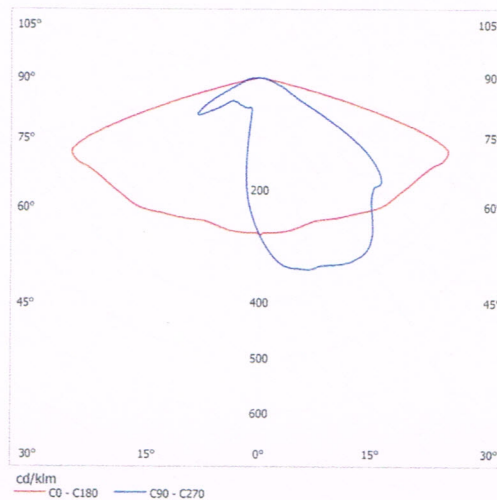
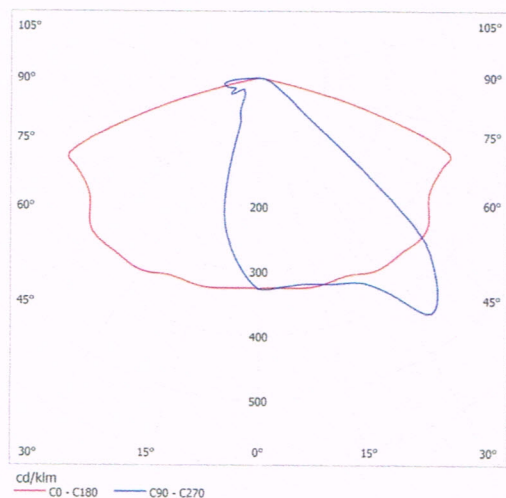
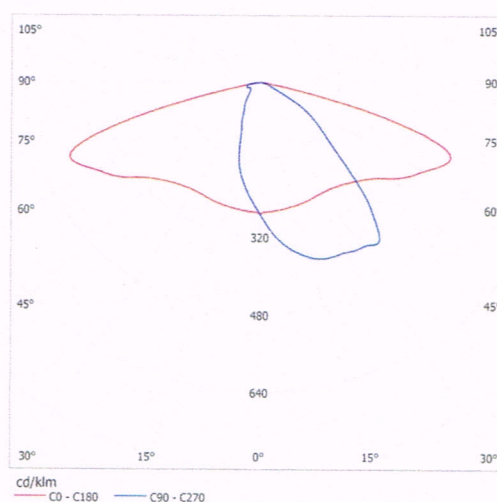
Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL							
	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
CUDDLE LED 48, 60, 72W	4	8	11	19	30	38	47
CUDDLE LED 96, 120, 144W	2	4	6	10	15	19	24

## 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**




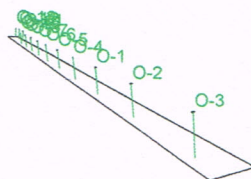
---

## Mława ul. Dźwigowa

Projektant: L. Witkowski  
Klient: UM Mława  
Kod projektu: Oświetlenie  
Data: 01/06/2016

### Notatki:

do obliczeń przyjęto słup aluminiowy z rys.98-06-15-PB anodowany w kolorze INOX  
Na wysięgniku zamontowana oprawa CUDDLE LED 48W 5000K w optyce DW  
Wyniki potwierdzają spełnienie wymagań normy EN13201 dla klasy oświetleniowej ME5



Firma:  
Adres:  
Tel.-Fax:

Uwagi:

## 1.1 Informacje o obszarze

Płaszczyzna	Wymiary [m]	Kąt [°]	Kolor	Współczynnik odbicia	Śr. nat. oświēt. [lux]	Śr. luminancja [cd/m2]
Teren / Plac	152.19x298.63	poziomo	RGB=126,126,126	R2 7.01%	10	0.51

Wymiary graniczne [m]: 152.19x298.63x0.00  
Rozmiar siatka obliczeniowa [m]: Dx 2.00 - Dy 2.00  
Moc jednostkowa skorygowana [W/m2] 0.219  
Moc jednostkowa skorygowana [W/(m2 \* 100lux)] 2.198  
Moc zainstalowana [kW]: 0.715

## 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 oświēt. (E)	10 lux	5 lux	18 lux	0.49	0.27	0.55
Teren / Plac	Horyzontalne natężenie oświēt. (E)	10 lux	5 lux	18 lux	0.49	0.27	0.55
Teren / Plac	Luminancja (L)	0.51 cd/m2	0.23 cd/m2	0.90 cd/m2	0.45	0.25	0.57

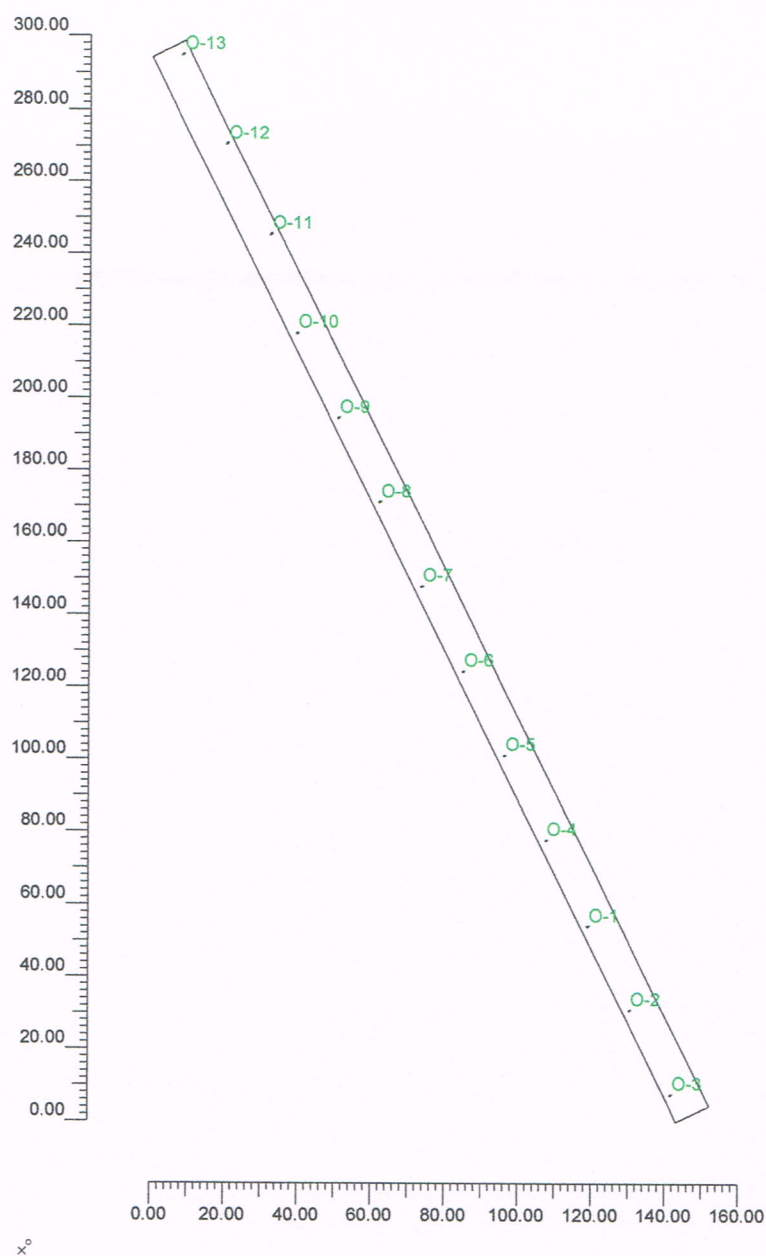
Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.



## 2.1 Widok 2D płaszczyzny roboczej

Skala 1/2000



### 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 48W 5000K DW (Cuddle 48W 5000K DW)	222333/6/DW (T/DW/XT-E/CUD_38)	13	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/XT-E/48/5000	5000	55	5000	13

### 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	153.51;89.85;9.00	0;5;-155	222333/6/DW	0.80	LED/XT-E/48/5000	1*5000
	2	X	164.97;66.55;9.00	0;5;-155		0.80		
	3	X	176.20;43.11;9.00	0;5;-155		0.80		
	4	X	142.13;113.28;9.00	0;5;-155		0.80		
	5	X	130.77;136.68;9.00	0;5;-155		0.80		
	6	X	119.33;160.08;9.00	0;5;-155		0.80		
	7	X	108.10;183.49;9.00	0;5;-155		0.80		
	8	X	96.67;206.85;9.00	0;5;-155		0.80		
	9	X	85.34;230.18;9.00	0;5;-155		0.80		
	10	X	73.94;253.66;9.00	0;5;-155		0.80		
	11	X	66.90;281.17;9.00	0;5;25		0.80		
	12	X	54.90;306.44;9.00	0;5;25		0.80		
	13	X	43.00;330.65;9.00	0;5;25		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]	Skreślenie [°]	Współ. utr.	Ozn.
			O-1	X	153.51;89.85;9.00	0;5;-155	154.22;90.18;0.00	-90	0.80	A
			O-2	X	164.97;66.55;9.00	0;5;-155	165.68;66.88;0.00	-90	0.80	A
			O-3	X	176.20;43.11;9.00	0;5;-155	176.91;43.44;0.00	-90	0.80	A
			O-4	X	142.13;113.28;9.00	0;5;-155	142.84;113.61;0.00	-90	0.80	A
			O-5	X	130.77;136.68;9.00	0;5;-155	131.48;137.01;0.00	-90	0.80	A
			O-6	X	119.33;160.08;9.00	0;5;-155	120.04;160.41;0.00	-90	0.80	A
			O-7	X	108.10;183.49;9.00	0;5;-155	108.81;183.82;0.00	-90	0.80	A
			O-8	X	96.67;206.85;9.00	0;5;-155	97.38;207.18;0.00	-90	0.80	A
			O-9	X	85.34;230.18;9.00	0;5;-155	86.05;230.51;0.00	-90	0.80	A
			O-10	X	73.94;253.66;9.00	0;5;-155	74.65;253.99;0.00	-90	0.80	A
			O-11	X	66.90;281.17;9.00	0;5;25	66.19;280.84;0.00	-90	0.80	A
			O-12	X	54.90;306.44;9.00	0;5;25	54.19;306.11;0.00	-90	0.80	A
			O-13	X	43.00;330.65;9.00	0;5;25	42.29;330.32;0.00	-90	0.80	A



4.1 Luminancja na: Teren / Plac

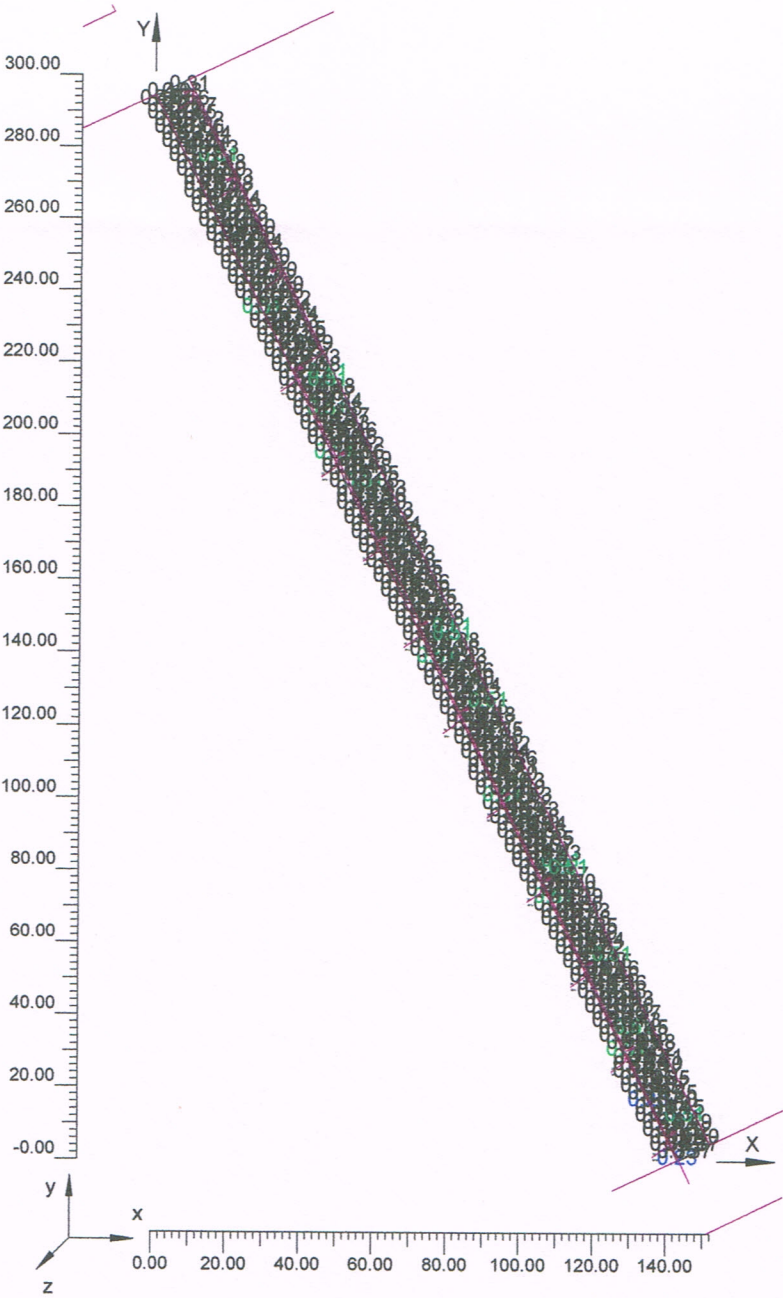
O (x:34.42 y:35.64 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.00 Dy:2.00	Luminancja (L)	0.51 cd/m2	0.23 cd/m2	0.90 cd/m2	0.45	0.25	0.57

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.

Skala 1/2000

Nie wszystkie punkty obliczeniowe są widoczne



## 4.2 Luminancja na: Teren / Plac\_1

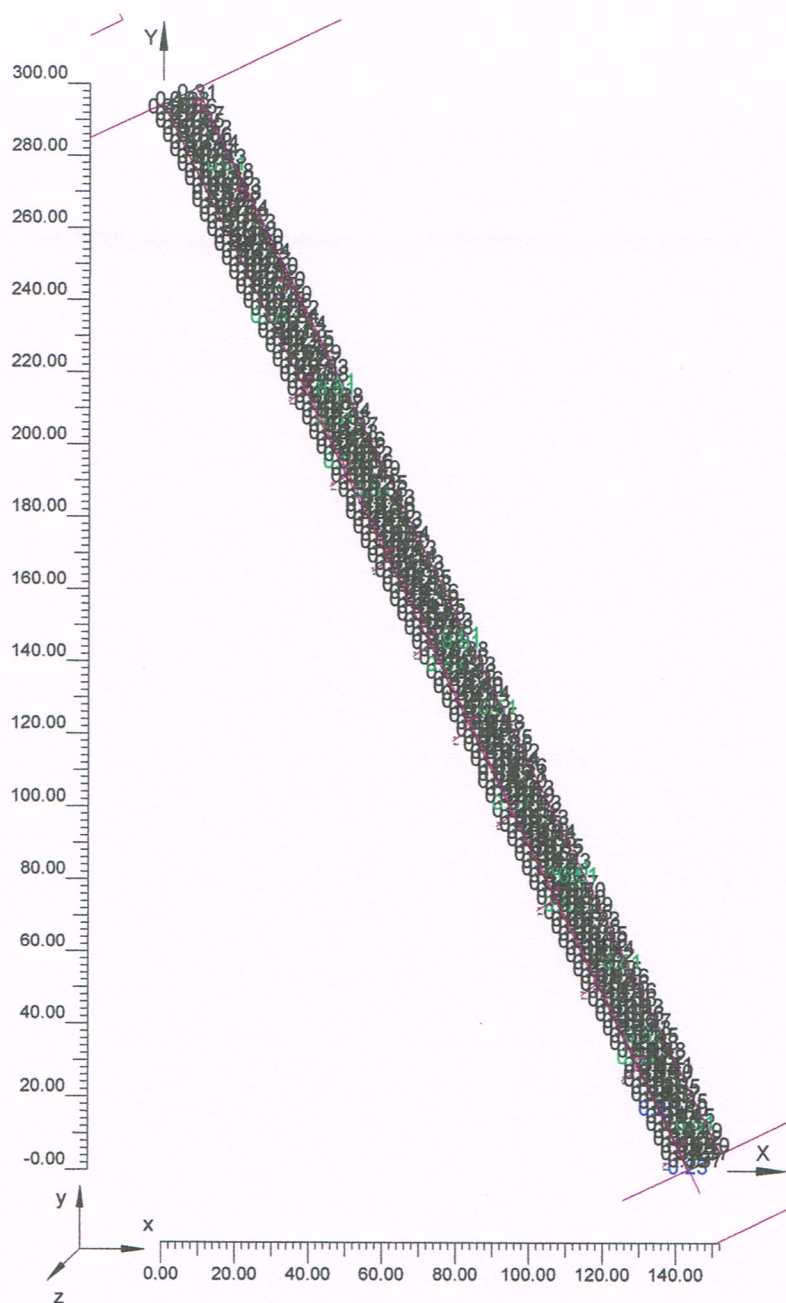
O (x:34.42 y:35.64 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.00 Dy:2.00	Luminancja (L)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.23 cd/m <sup>2</sup>	0.90 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.25	0.57

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.

Skala 1/2000

Nie wszystkie punkty obliczeniowe są widoczne





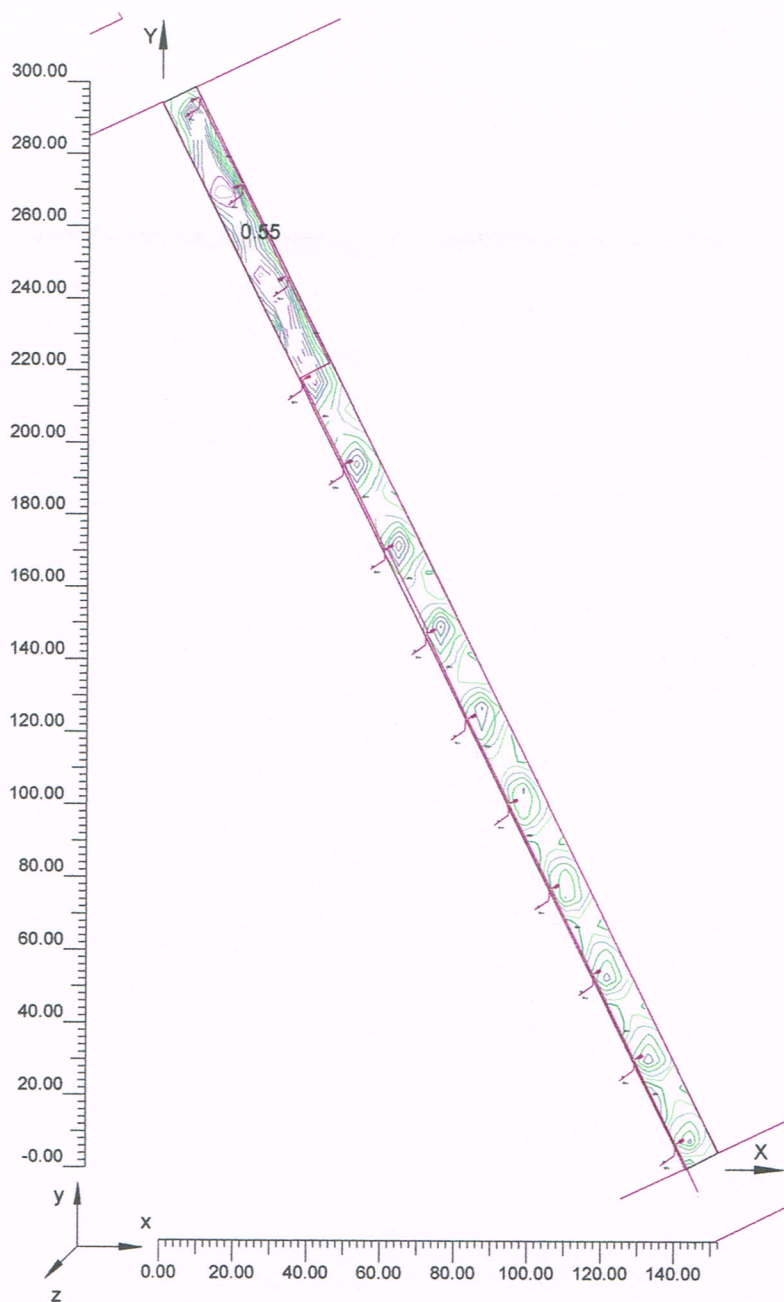
## 4.3 izokandele na: Teren / Plac\_1\_1

O (x:34.42 y:35.64 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.00 Dy:2.00	Luminancja (L)	0.51 cd/m2	0.23 cd/m2	0.90 cd/m2	0.45	0.25	0.57

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.

Skala 1/2000



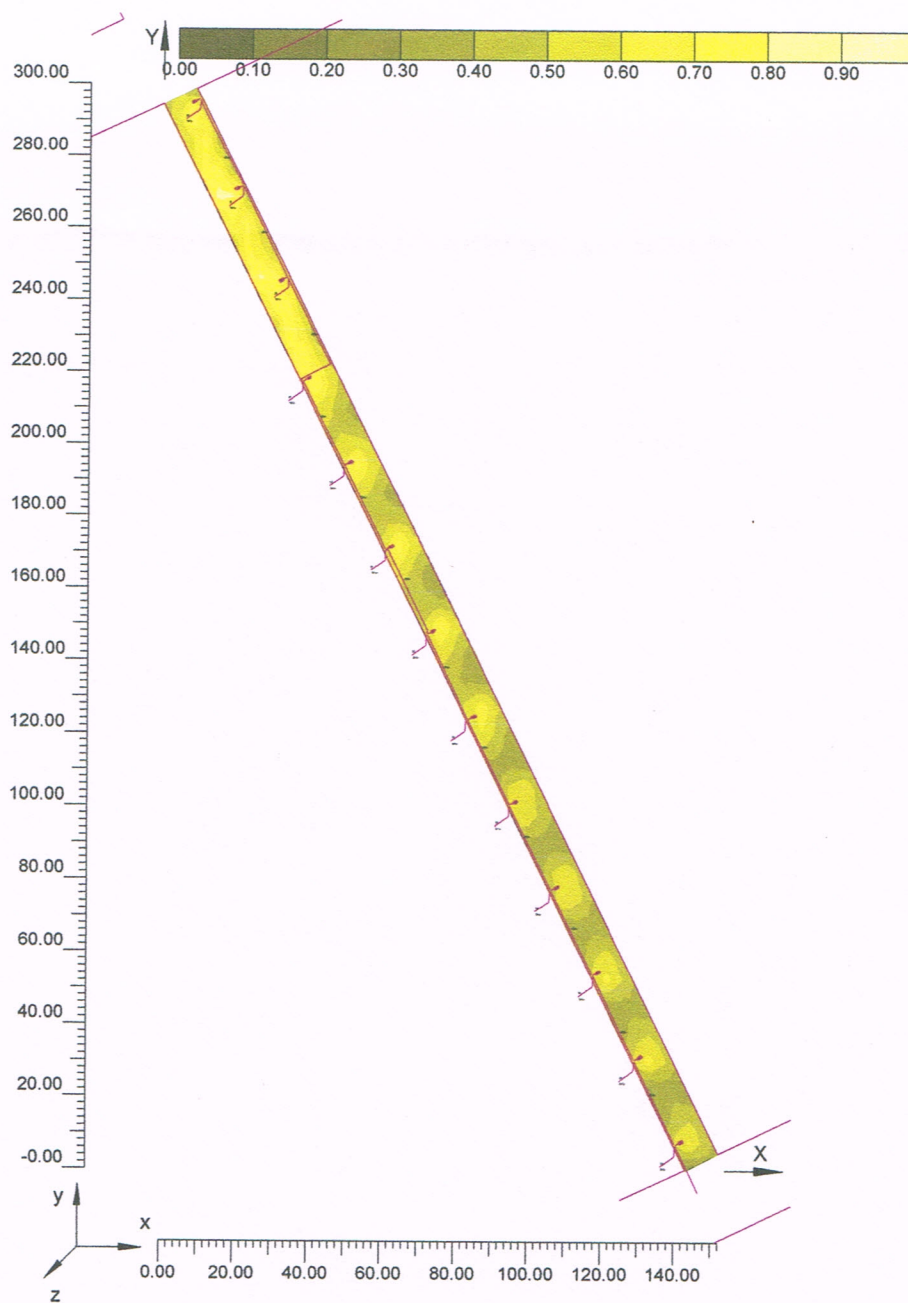
## 4.4 Wykres spot luminancji na: Teren / Plac\_1\_1\_1

O (x:34.42 y:35.64 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.00 Dy:2.00	Luminancja (L)	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.23 cd/m <sup>2</sup>	0.90 cd/m <sup>2</sup>	0.45	0.25	0.57

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.

Skala 1/2000





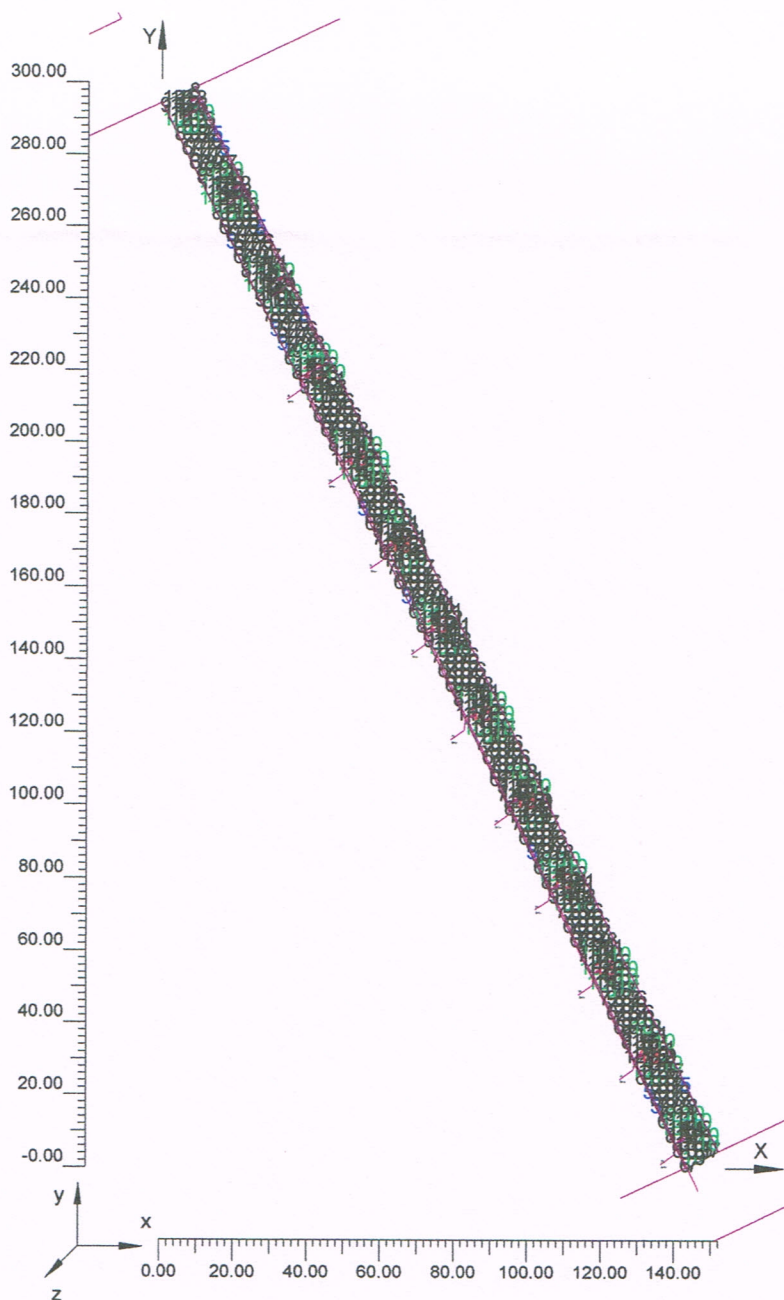
## 4.5 Natężenie oświetlenia na: Płaszczyzna robocza

O (x:34.42 y:35.64 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.00 Dy:2.00	Horizontalne natężenie oświel. (E)	10 lux	5 lux	18 lux	0.49	0.27	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.

Skala 1/2000



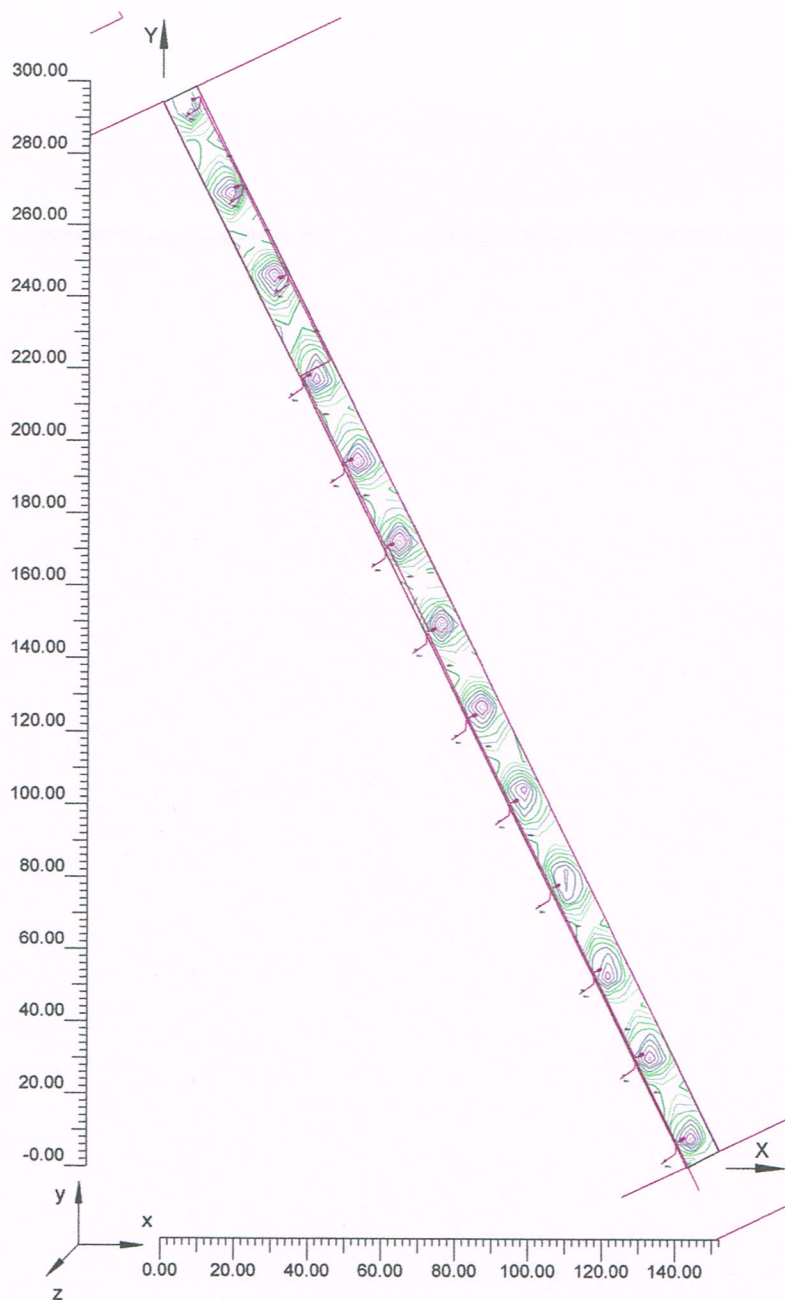
## 4.6 Izoluxy na: Płaszczyzna robocza\_1

O (x:34.42 y:35.64 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.00 Dy:2.00	Horizontalne natężenie ośw. (E)	10 lux	5 lux	18 lux	0.49	0.27	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.

Skala 1/2000



## 4.7 Wykres spot natężenia oświetlenia na: Płaszczyzna robocza\_1\_1

O (x:34.42 y:35.64 z:0.00)	Rodzaj obliczeń	Śred.	Min.	Max.	min / śr	min / max	śr / max
Dx:2.00 Dy:2.00	Horyzontalne natężenie ośw. (E)	10 lux	5 lux	18 lux	0.49	0.27	0.55

Rodzaj obliczeń

Tylko Bezp.

Skala 1/2000

