

Urszula Rosiak - INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE  
Ruda ul. Długa 79, 98-300 Wieluń

## PROJEKT BUDOWLANY

## PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: Gmina Wieluń  
Plac Kazimierza Wielkiego 1  
98-300 Wieluń

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa odcinka napowietrznej linii oświetlenia drogowego obiektu kat. XXVI od istn. napowietrznej linii oświetleniowej zlokalizowanej przy ul. Magnoliowej w Wieluniu, gm. Wieluń

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Adres zamierzenia budowlanego: 98-300 Wieluń, ul. Magnoliowa  
działki nr ewid. 61/1, 54 - obręb 2, jed. ewid. Wieluń - miasto

Identyfikator 101709\_4.0002.61/1, 101709\_4.0002.54

Projektował: inż. Jan Kaczmarek  
upr. nr 481/84  
UAN-8386/91/84

podpis:

inż. JAN KACZMAREK  
upr. z § 2 ust. 1 pkt 4 § 5 ust. 1 § 7.  
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, w zakresie  
instalacji elektrycznych  
Nr ewid. upr. 481/84

Wieluń, grudzień 2021 r.

Wieluń 01.2022 r.

## Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że Projekt Techniczny:

Nazwa: Budowa odcinka napowietrznej linii oświetlenia drogowego obiektu kat. XXVI od istn. napowietrznej linii oświetleniowej zlokalizowanej przy ul. Magnoliowej w Wieluniu, gm. Wieluń

Lokalizacja: 98-300 Wieluń, ul. Magnoliowa  
działki nr ewid 61/1, 54 - obręb 2 jed. ewid Wieluń-miasto

Inwestor: Gmina Wieluń, Plac Kazimierza Wielkiego 1, 98-300 Wieluń,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć  
(art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy Prawo Budowlane)

Projektant: inż. Jan Kaczmarek  
upr. nr 481/84  
UAN-8386/91/84

podpis:  
inż. JAN KACZMAREK  
upr. nr 481/84  
§ 3 ust. 2 pkt 4 lit. d, w zakresie  
instalacji elektrycznych  
Nr ewid. upr. 481/84



### 3. OPIS TECHNICZNY.

#### 3.1. Uwagi ogólne

Podstawę obliczeń i doboru opraw oświetleniowych stanowi nowa europejska norma na podstawie raportu Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN :

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2007, tytuł: Oświetl. dróg - część 1: Wybór klas oświetlenia
  2. PN-EN/13201 - 2:2007 tytuł: Oświetl. dróg - część 2: Wymagania oświetleniowe
  3. PN-EN/13201-3:2007 tytuł: Oświetl. dróg-cz. 3: Obliczenia parametrów oświetlenia
- Projekt sporządzono w oparciu o program obliczeniowy do projektowania oświetlenia dróg „Calculux” wraz z bazą danych opraw oświetleniowych firmy „Philips”.

Zgodnie z europejską normą „Oświetlenie dróg część 1, 2, i 3 (pkt. 4.1) projekt. do oświetlenia droga wewnętrzna dla typowej prędkości głównych użytkowników > 30 i < 60 km/h i sytuacji oświetleniowej B1 zaliczana jest do klasy oświetleniowej ME6 Dla tej kategorii klasy poziom średniej luminancji nawierzchni jezdni  $L$  ( $\text{cd/m}^2$ )  $\geq 0,30$  a równomierność luminancji  $U_o \geq 0,4$

Podstawę doboru słupów stanowi „Katalog do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych typu E.

#### 3.2. Zasilanie, pomiar energii i sterowanie oświetleniem

Zasilanie, pomiar energii i sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian w szafce ośw. SO zamontowanej na fundamencie przy stacji trafo. Zabezpieczenie główne (p/licznikowe) stanowią wkładki bezp. topikowe o charakterystyce zwłocznej typu WTN-00/gG 20A umieszczone w rozłączniku bezpiecznikowym - bez zmian. Wartość i rodzaj zabezp. projekt. do rozbudowy obw zgod. z wyliczeniami w części technicznej projektu. Schemat ideowy połączeń zasilania pomiaru i sterowania ośw. - rys. 2

#### 3.3. Ochrona przeciwporażeniowa

W sieci zasilania oświetlenia zgodnie z warunkami przyłączenia obowiązuje układ sieci 15/0,4 kV - **TN-C**

1. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych.
  2. Jako sposób ochrony dodatkowej przed porażeniem należy zastosować układ sieciowy TN-C realizowany przez SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA.
  3. Przy zwarcu na ostatnim słupie linii oświetlen. zadziała skutecznie zabezpieczenie obwodowe - wkładka bezp. topikowa o charakterystyce szybkiej typu Bi WTz 10A w szafce oświetleniowej SO, która spełnia warunek odłączenia w  $t < 5$  sek.
  4. Wysięgnik na słupie należy połączyć przewodem  $ALY_d$  16  $\text{mm}^2$  z przewodem neutralnym (PEN) linii napowietrznej oświetleniowej.
- Oprawy i izolacja przewodów zasilających winny spełniać warunki dla urządzeń II klasy ochronności

Całość instalacji ochronnej wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

#### 3.4.5. Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi.

W celu ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi w projekt. linii oświetleniowej na końcach linii na słupach krańcowych nr 7 i 17 należy zainstalować ograniczniki przepięć nN typu BOP 0,5/10 kA oraz wykonać uziomy taśmowo-prętowe TP zgodnie z rys.1. Wymagana oporność uziemienia  $R < 10 \Omega$ . Dokonać pomiarów oporności istn. uziomu w przypadku oporności większej dokonać jej zmniejszenia poprzez ułożenie płaskownika Fe/Zn 25x4 mm i dobicia uziomu prętowego typu Fe/Zn  $\phi$  20.

### 4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

#### 4.1. Dane do obliczeń:

- zasilanie ze stacji nr 7-1324 ; trafo 160 kVA
- moc przyłączeniowa: 11 kW - zasilanie podstawowe
- napięcie sieci oświetleniowej  $U = 400$  V
- obliczenia dokonano w oparciu o "Materiały pomocnicze do projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia" wyd. PEWA 1986 oraz PN i dane producentów - karty katalog. urządzeń.



- Bilans mocy :
- oprawy istn.. SGS 103/70 W - 18 szt  $\times$  81 W = 1458 W
- oprawy istn.. SGS 104/100 W - 7 szt  $\times$  115 W = 805 W
- oprawy proj. BGP307 LED 85-4S/740 II DM50W - 17 szt  $\times$  50 W = 850 W
- w podsumowaniu  $P_{\text{całk.}} = 3113 \text{ W}$

#### 4.2. Dobór zabezpieczeń przewodów na obciążalność :

Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego :

Zabezpieczenie główne (przedlicznikowe) zgodnie z umową przyłączeniową - wkładka bezp. topikowa o charakterystyce zwłocznej typu WTN-00/gG 20 A

Dobór zabezpieczenia projekt. obwodu nr 1 :

- oprawy istn.. SGS 103/70 W - 9 szt  $\times$  81 W = 729 W
- oprawy proj. BGP307 LED 85-4S/740 II DM50 - 17 szt  $\times$  50 W = 850 W

$$I_{b2} = \frac{P_i + P_p}{U \times 0,98} = \frac{1579}{230 \times 0,98} = 7,01 \text{ A}$$

Prąd bezpiecznika obwodowego :

$I_b = 1,4 \times 7,01 = 9,81 \text{ A}$  przyjęto zabezp. obwodowe - wkładka bezp. topikowa o charakterystyce zwłocznej typu Bi-WTz 10A. Zabezpieczenie obw. nr 2 i 3 bez zmian.

#### 4.3. Sprawdzenie spadku napięcia w linii zasilającej.

dopuszczalny spadek napięcia linii oświetlenia  $U < 10 \%$

Korzystamy ze wzorów uproszczonych gdyż  $S_{Al} \leq 70 \text{ mm}^2$  a  $S_{Cu} \leq 50 \text{ mm}^2$  dla obwodu 1-fazowego:

$$\Delta U \% = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times U_{nf}^2} \times 100 \% = \frac{2 \times 1579 \times 923}{34,8 \times 25 \times 400^2} \times 100 \% = 6,33 \% < 10 \% \quad \text{gdzie :}$$

P - moc obciążenia - 2627 W      L - długość odcinka obwodu - 923 m      S - przekrój przewodu ( $\text{mm}^2$ )  
 $\gamma$  - konduktywność przewodu ( $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ )       $U_{nf}$  - znamionowe napięcie fazowe (V)

Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego.

#### 4.4. Sprawdzenie skuteczności odłączenia.

trafo 160 kVA w stacji nr 7-1324

linia YAKY 4x25  $\text{mm}^2$  dł. 180 m;

linia ASXSn 4x25  $\text{mm}^2$  dł. 280 m;

linia AsXSn 2x25  $\text{mm}^2$  dł. 463 m;

zabezpieczenie obwodowe;

sprawdzono dla zwarcia na ostatnim słupie :

Impedancja rzeczywista

prąd zwarcia obliczeniowy

prąd zwarcia wyłączalny

$$R_j = 1,2 \Omega/\text{km}; X_j = 0,08 \Omega/\text{km}$$

$$R_j = 1,142 \Omega/\text{km}; X_j = 0,30 \Omega/\text{km}$$

$$R_j = 1,2 \Omega/\text{km}; X_j = 0,24 \Omega/\text{km}$$

$$\text{Bi-WTz } 10 \text{ A} \quad k = 4,4 \quad \text{dla } t < 5 \text{ s}$$

$$Z = 1,25 \times \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$I_z = 230 / Z;$$

$$I_w = k \times I_b;$$

Wyszczególnienie	Ilość szt/mb	Rj	Xj	R	X
Trafo 7-1324 160 kVA	1	0,0162	0,0469	0,0162	0,0469
YAKY 4x25 $\text{mm}^2$	0,180	1,142	0,08	0,41112	0,0288
AsXSn 4x25 $\text{mm}^2$	0,280	1,2	0,24	0,672	0,1344
AsXSn 2x25 $\text{mm}^2$	0,463	1,2	0,24	1,1112	0,22224
Impedancja zastępcza "a"		Za =	2,811697		
napięcie sieci {V}	230				
Prąd zwarcia obliczeniowy (A)		Izoa =	81,8 A		
zabezpieczenie	Ib {A} = 10		k = 4,4		
Prąd zwarcia wyłączalny (A)		Izwa =	44 A	< 81,8 A	

Zabezpieczenie obwodu spełnia warunek szybkiego odłączenia, odłączenie nastąpi w czasie  $t < 5 \text{ sek.}$  Ochrona skuteczna

##### 5. Zestawienie materiałów zasadniczych

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Przewód AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> dług. trasy 530 m / dług. materiałowa 546 mb |          |
| 2. Słup wiobetonowy E-10,5/2,5   | - 9 szt  |
| 3. Słup wiobetonowy E-10,5/4,3   | - 8 szt  |
| 4. Wyścięgnik ocynk. Wo-6 l=1000x1000 mm   | - 17 szt |
| 5. Oprawa BGP307 LED 84-4s/740 II DM 50W   | - 17 szt |
| 6. Rura osłonowa dzielona AROTA typu A Ø110 PS                                     | - 11 mb  |
| 7. Ogranicznik przepięć BOP 0,5/10 kA  | - 2 szt  |
| 8. Płaskownik Fe/Zn 25x5 mm  | - 4 mb   |
| 9. Uziom prętowy Fe/Zn Ø 20 dł. 6 m  | - 2 szt  |

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż podane w dokumentacji projektowej lecz nie o gorszych parametrach

inż. JAN KACZMAREK  
upr. z § 2 ust. 1 pkt 1 § 5 ust. 1, § 7,  
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, w zakresie  
instalacji elektrycznych  
Nr zwid. upr. 481/84

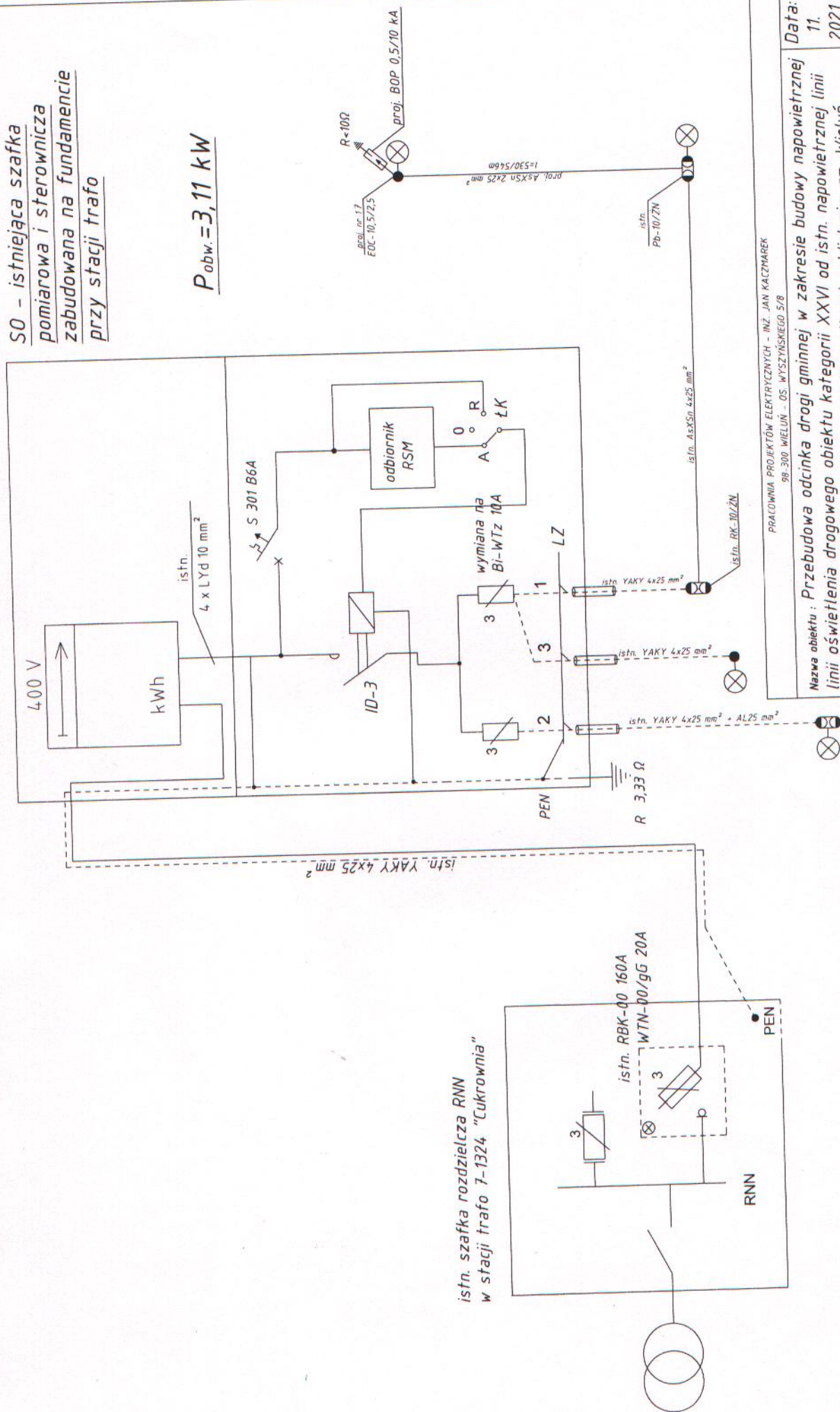






S0 - istniejąca szafka  
miarowa i sterownicza  
zabudowana na fundamencie  
przy stacji trafo

$$P_{obw.} = 3,11 \text{ kW}$$



istn. szafka rozdzielcza RNN  
w stacji trafo 7-1324 "Cukrownia"

UKŁAD TN-C

SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

PRACOWNIA PROJEKTÓW ELEKTRYCZNYCH - INŻ. JAN KACZMAREK  
98-300 WIELUŃ - OS. WYSZYŃSKIEGO 5/B

Data:	11. 2021	nr rys.	3
Nazwa obiektu : Przebudowa odcinka drogi gminnej w zakresie budowy napowietrznej linii linii oświetlenia drogowego obiektu kategorii XXVI od istn. napowietrznej linii oświetleniowej zlokalizowanej przy ul. Magnoliowej w Wieluniu, gm. Wieluń			
Adres inwestycji: działki nr ewid. 61/1, 54 - obręb 2, jed. ewid. Wieluń-miasto			
Inwestor : Gmina Wieluń - 98-300 Wieluń, pl. K. Wielkiego 1			
Przedmiot rysunku: Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetleniem drogowym			
Projektant:	inż. Jan Kaczmarek	podpis:	
uprawn.	nr 481/1 UAN-8386/91/84		

# Dobór opraw oświetleniowych

Wieluń ul. Magnoliowa

Data:

23-01-2022

Klient:

Gmina Wieluń

Przedstawiciel klienta:

Burmistrz Wielunia

Projektant:

inż. Jan Kaczmarek

inż. JAN KACZMAREK  
upr. z § 2 ust. 1 pkt 1 § 5 ust. 1, § 7,  
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, w zakresie  
instalacji elektrycznych  
Nr ewid. upr. 481/84

Wartości przedstawione w raporcie są wynikiem precyzyjnych obliczeń, bazujących na określonym usytuowaniu opraw względem siebie oraz względem płaszczyzny roboczej. Rzeczywiste parametry oświetleniowe są m.in. uwarunkowane: typem zastosowanych opraw, ich rozmieszczeniem oraz właściwościami refleksyjnymi otoczenia.

Philips Lighting Poland S.A.

Oddział w Ketrzynie

Biuro Handlowe Warszawa

ul. Al. Jerozolimskie 195b

02-222 Warszawa

CalcuLuX Droga 7.7.0.1



## 2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.95.

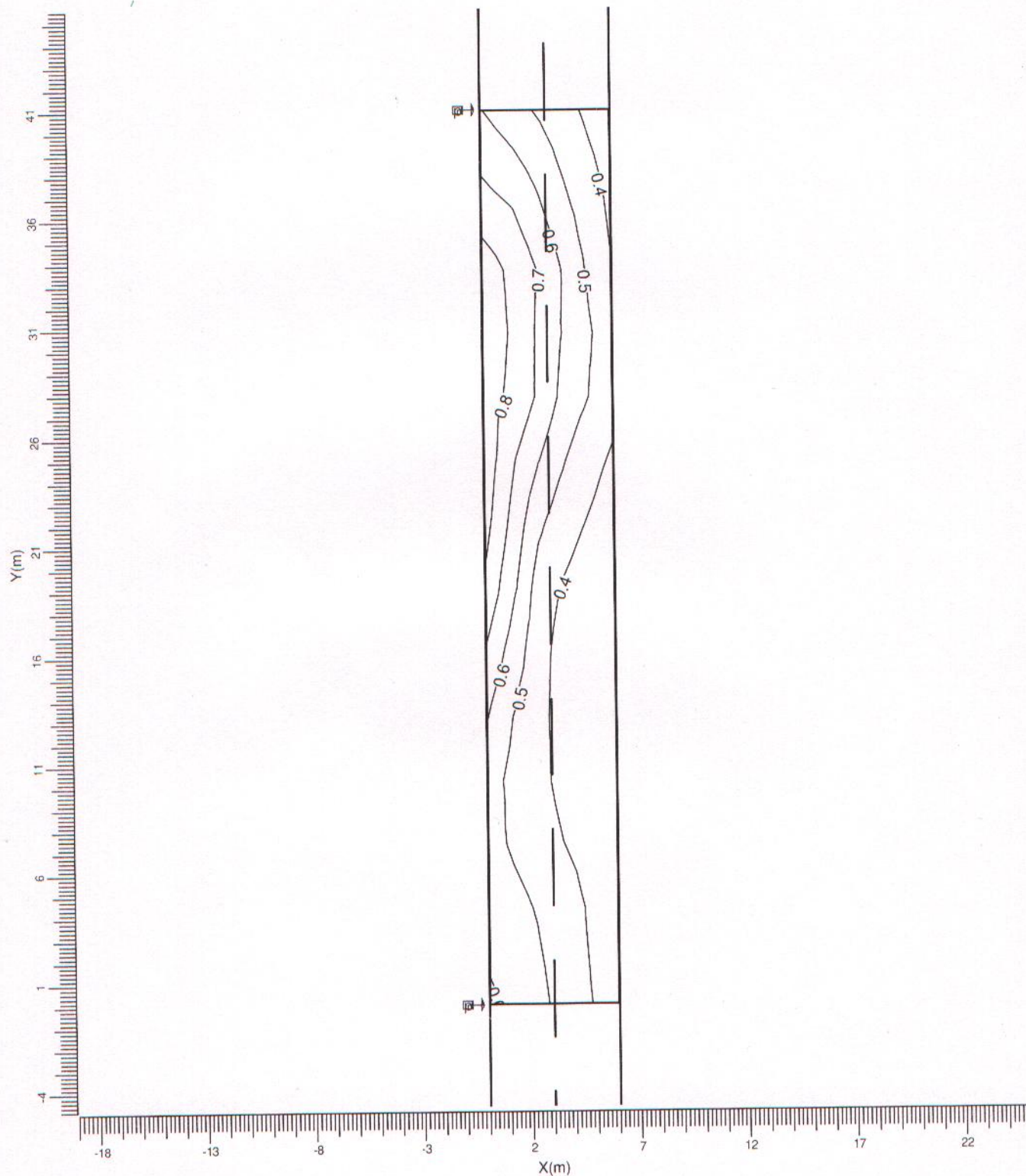
Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
p	BGP307 T25 DW10	1 * LED84-4S/740	50.0	1 * 8400

	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	m	6.00
Ilość pasów		2
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.95
Kod oprawy		p
Instalacja		Strona lewa
Wysokość	m	8.70
Odstępy	m	41.00
Montaż	m	-1.00
Rot90	stopni	5.0
L śr	cd/m2	0.52
L min/max		0.36
L min/śr		0.58
TI	%	9.5

## 4.3 Główne L (O1): Izokontury

Siatka : Główny na wysokości  $Z = -0.00$  m TI ( 1.50, -19.80, 1.50) = 9.5%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O1) (1.50, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Powierzchnia drogi : CIE R3 z Q0 = 0.070



p

→ BGP307 T25 DW10

Średnia  
0.52Min/śr  
0.59Min/Max  
0.36Współczynnik pogorszenia  
0.95Skala  
1:250



## 5. Informacje o oprawie

### 5.1 Oprawy

ClearWay gen2  
BGP307 T25 1 xLED84-4S/740 DW10

Sprawność

DLOR : 0.87

ULOR : 0.00

TLOR : 0.87

Diawik

: -

Strumień źródła : 8400 lm

Moc oprawy : 50.0 W

Kod pomiarowy : LVE160706F

