



Pracownia Projektowa:  
B&B Ida Burglin  
89-600 Chojnice  
ul. Angowska 68

tel. 0-52 3973730  
fax 0-52 3973730 wew 24  
burglin@o2.pl

NIP: 555-100-24-34

# **PROJEKT BUDOWLANY**

**Przebudowa ulicy Człuchowskiej wraz z infrastrukturą  
towarzystającą oraz budową ścieżki rowerowej, kanalizacji  
deszczowej, sanitarnej, sieci wodociągowej  
i oświetlenia drogi w msc. Chojnice**

**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**Zamawiający:**

**Gmina Miejska Chojnice**  
Stary Rynek 1  
89-600 Chojnice

**Nazwa i miejsce przedsięwzięcia:**

Przebudowa ulicy Człuchowskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz  
budową ścieżki rowerowej, kanalizacji deszczowej, sanitarnej, sieci  
wodociągowej i oświetlenia drogi w msc. Chojnice  
dz. geod. nr: obiekt liniowy - wg wykazu

**Rodzaj dokumentacji:** projekt budowlany

## **Oświadczenie wynikające z art. 20 ust.4 Prawa budowlanego**

Ja, niżej podpisany oświadczam, że Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.  
Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 243, poz. 1623 z 2010 r. z późniejszymi  
zmianami) projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami  
i zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant  
br. elektryczna:**

Andrzej Grzempa  
upr. nr GP/42-7342/281/94

**Sprawdzający  
br. elektryczna:**

mgr inż. Adam Linda  
upr. nr 70/Gd/2002

**TOM IV  
Egz. 1/4**

Chojnice, 29 listopada 2012r.

**OBIEKT:** *Przebudowa ulicy Człuchowskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz budowa ścieżki rowerowej, kanalizacji deszczowej, sanitarnej, sieci wodociągowej i oświetlenia drogi w msc. Chojnice*

**FAZA:** *Projekt budowlany – Branża elektryczna*

**ZAKRES INWESTYCJI:** *6/2, 24/1, 25/1, 26/7, 26/9, 1/15, 1/18, 1/16, 4432, 239/73, 239/4, 239/11, 239/24, 239/25, 2/2, 241/3 4/22, 241/11, 34/1, 22/7, 36/11, 36/9, 36/20, 36/16, 1000/8, 1000/9, 40/7 – obr. Chojnice*

*176, 205 – obr. Nieżychowice*



## **Zawartość projektu**

1. Warunki techniczne	str. 4
2. Opis techniczny	str. 5-7
3. Obliczenia techniczne	str. 8-36
4. Plan zagospodarowania	str. 37-39
5. Schemat zasilania	str. 40
6. Zestawienie materiałów	str. 41

**Część formalno-prawna znajduje się w teczce TOM 1  
– „Projekt zagospodarowania terenu”**

-4-

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz  
Rejon Dystrybucji Chojnice  
ul. 14 Lutego 15  
89-600 Chojnice  
tel. 52 397 45 81

Chojnice, 13.09.2012 r.

OD1/ZR3/1209/2012

Gmina Miejska Chojnice  
rynek Stary Rynek 1  
89-600 Chojnice

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
**oświetlenie uliczne, Chojnice, ul. Człuchowska dz. nr 6/2**  
warunki dotyczą **przyłączenia obiektu projektowanego**  
z mocą przyłączeniową **22 kW**  
na napięciu **0,4 kV**  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

za zgodności  
projektowanie oraz kierowanie  
i nadziewanie budowy i robót  
w zakresie: instalacji elektrycznych  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych  
Typ. bud. (ZP) K. 73-43/2012/04

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA**

**złącze kablowo-pomiarowe 0,4 kV**

**II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI**

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

**1.1 zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator**

**Na stacji dobudować pole odpływowe.**

**1.2 zakres dotyczący budowy przyłącza**

**Przy granicy działki (w pasie drogowym) zabudować złącze pomiarowe. Od stacji do złącza pomiarowego wybudować przyłącze kablowe YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>. ok. 10m.**

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

**Przy ZP (w dogodnym miejscu) zabudować szafkę oświetleniową. Wybudować linię ośw. ulicznego o przekroju wg. potrzeb. Zastosować słupy i oprawy wg. potrzeb.**

**III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

**zaciski na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu, w kierunku instalacji Klienta.**

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

**IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

**złącze kabowo-pomiarowe**

**V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO**

**Należy zainstalować układ, który składać się będzie z:**

**trójfazowego, jednostrefowego licznika energii czynnej przystosowanego do plombowania.**

**Urządzenia pomiarowe winny być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi oraz przystosowane do plombowania.**

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ**

**zabezpieczenie przedlicznikowe - 35 A w złączu kablowo-pomiarowym**

**VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ**

**Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .**

**VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ**

**Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej**

**IX. UWAGI DODATKOWE**

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra

Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłeń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. Stacja transformatorowa Topole PGR N-33069 transformator 250 kVA
7. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Chojnicki  
Dział Zarządzania Dystrybucją  
Kierownik

Stanisław Osowski

## **Opis techniczny do projektu przebudowy ul. Człuchowskiej do granicy administracyjnej miasta Chojnice w zakresie oświetlenia drogowego**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt w stadium projektu budowlanego w zakresie oświetlenia drogowego na odc. Ul. Człuchowskiej do granicy administracyjnej miasta Chojnice.

### **2. Inwestor**

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie zlecenia dla Gminy Miejskiej w Chojnicach 89-600 Chojnice Stary Rynek 1, który jest jednocześnie Inwestorem i zamawiającym.

### **3. Cel opracowania**

Celem opracowania jest przygotowanie materiałów ukazujących rozwiązanie oświetlenia drogowego na odcinku projektowanej drogi ( od ul. Człuchowskiej do granicy administracyjnej miasta Chojnice) oraz oświetlenie z tą budową chodników zlokalizowanych obustronnie względem jezdni ul. Człuchowskiej i ścieżki rowerowej zlokalizowanej po stronie południowej a także zatok dla autobusów w miejscach istniejących przystanków.

### **4. Podstawa opracowania, przepisy prawne, wytyczne, katalogi**

Podstawa opracowania

- umowa między Urzędem Miejskim w Chojnicach a Tebodin – SAP Projekt Poznań sp. z o.o.
- warunków przyłączenia znak OD1/ZR3/1209/2012 z dnia 13.09.2012 wydanych przez ENEA Operator sp. z o.o. Rejon Dystrybucji w Chojnicach
- wizja lokalna przeprowadzona w Tereni

Przepisy prawne, wytyczne, katalogi:

1. Polska Norma PN-EN 13201 „Poświetlenie dróg”; PKN Warszawa 2005r.
2. Katalog oprav oświetleniowych firmy Philips Lighting

### **5. Zakres opracowania**

Niniejsza dokumentacja obejmuje budowę oświetlenia drogowego na odcinku projektowanej przebudowy drogi ( od Człuchowskiej do granicy administracyjnej miasta Chojnice ) oraz oświetlenia związanych z tą budową chodników zlokalizowanych obustronnie względem jezdni ul. Człuchowskiej i ścieżki rowerowej po stronie południowej a także zatok dla autobusów istniejących przystanków.

## 6. Lokalizacja inwestycji i stan istniejących

Lokalizację inwestycji przedstawiono na załączonym w części rysunkowej planie sytuacyjnym wyrysowanym na mapach cyfrowych wykonanych na podstawie aktualizowanych map sytuacyjnych do celów projektowych.

W chwili obecnej na przedmiotowym odcinku drogi brak jest oświetlenia drogowego. Do wschodniej granicy opracowania dochodzi istniejące oświetlenie od centrum miasta i niniejszy projekt uwzględnia styl zastosowanych urządzeń by projektowane były pewną kontynuacją istniejących.

## 7. Opis projektowanych urządzeń

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektuje się ułożenie od szafki nn stacji transformatorowej TOPOLE PGR nr 33069 do szafki oświetleniowej SOU kabla YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o długości 3m. Projektuje się zastosowanie szafki oświetleniowej typu SOU 1/S z tworzywa termoutwardzalnego, w której zabudowany będzie układ pomiarowy energii elektrycznej, zabezpieczenia przelicznikowe oraz inne urządzenia zgodnie z załączonym schematem jedno kreskowym. Sterowanie załączeniem i wyłączeniem oświetlenia odbywać się będzie za pomocą przekaźnika RSM. Z szafki oświetleniowej projektuje się ułożenie do poszczególnych latarni kabla YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o długości 1156m.

## 8. 1. Układanie kabla

Kabel należy układać na dnie rowu na głębokości 70 cm (pod chodnikiem 50 cm) na 10 cm warstwie piasku i należy go przykryć taką samą warstwą piasku, po czym przysypać 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożony kabel należy przykryć folią ochronną niebieską i rów wypełnić ziemią rodzimą ubijając ją warstwami. Kabel na całej długości należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją dotyczącą jego trasy od-do, typu i przekroju, przyszłego użytkownika oraz roku budowy. Wytyczne trasy oraz zainwentaryzowanie kabli należy zlecić geodezji. W latarniach kabel również opisać tabliczką informacyjną z danymi dotyczącymi jego typu i przekroju oraz trasy do. Wszystkie kolizje z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykorzystując osłony kablowe z polietylenu gęstości typu DVK lub SRS zgodnie z załączonym zestawieniem. Przejście przez drogę pod asfaltem wykonać przycisku poziomego. Z zastosowaniem rury SRS 110 mm. Przy latarniach i szafce zasilającej pozostawić zapasy kabla po około 1 m.

### 8.2. Latarnie

Projektuje się zastosowanie stalowych okrągłych słupów (średnica górna fi 60 mm i blacha stalowa o grubości 3 mm) CS60-100/3 o długości 10 m z wysięgnikiem W1G10 A20/20 posadowionych na fundamentach prefabrykowanych FB-150 (śruby mocujące słup wkręcane w fundament) wraz z oprawami SGS 203 PC P3 1xSON-TPP 250W. Zabezpieczenia lamp typu S191B 10A należy zabudować na tabliczkach bezpiecznikowych TZK we wnęce słupów. Zasilanie opraw wewnątrz latarni wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Numerację latarni wykonać za pomocą tabliczek grawerowanych.

UWAGA! Sposób numeracji i zawieszenia tabliczek uzgodnić na roboczo z Inwestorem.

### 8.3. Ochrona przepięciowa

Nie przewiduje się zabudowy odgromników, gdyż projektowana linia kablowa nie będzie powiązana z siecią napowietrzną nn.

### 8.4. Ochrona od porażeń

W sieci nn obowiązującym systemem ochrony od porażeń w sieci jest szybkie wyłączenie w systemie TN-C. W związku z tym projektuje się wykonanie uziemienia przy latarniach nr 1, 12, 22 i 32 oraz podłączenie do niego zacisku PEN w latarni.

## 9. Uwagi końcowe

Całość należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Andrzej Grzempa  
projektowanie, nadzór i kierowanie  
budową i robotami  
w specjalności instalacyjno-montażowej  
w zakresie sieci instalacji elektrycznych  
Upr. bud. IP-102-73426/ST/04

mgr inż. Adam Jinda  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjno-montażowej w zakresie  
sieci instalacji elektrycznych  
Upr. bud. nr 12242/2002



## 10. Obliczenia techniczne

### 10.1. Dobór przewodów

- kable oświetleniowe i przewody

kabel YAKY4x35mm<sup>2</sup>

$I_{dd} = 94 \text{ A}$

przewód w latarni

przewód YDY2x1,5mm<sup>2</sup>

$I_{dd} = 16,5 \text{ A}$

### 10.2. Dobór zabezpieczenia obwodu oświetleniowego

Moc oprawy - 276W

Ilość opraw - 32 szt

Moc zainstalowanych opraw

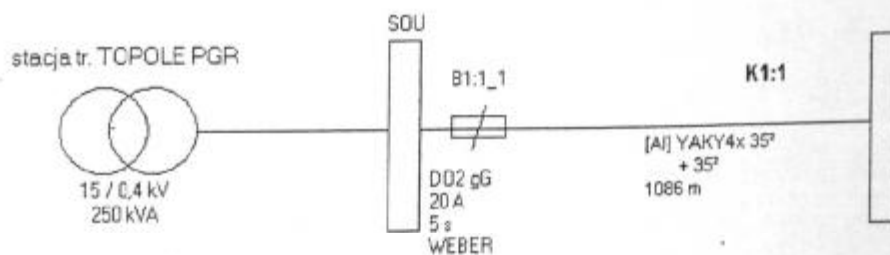
$P_z = 8,8 \text{ kW}$

Przy rozłożeniu opraw na 3 fazy  $P_{z1f} = 2,93 \text{ kW}$

$I_s = 13,3 \text{ A}$

Dobiera się zabezpieczenie obwodu S301 20A przy zabezpieczeniu przedlicznikowym WTN-00/gG 32A.

### 10.3. Obliczenie skuteczności ochrony od porażeń



Skuteczność ochrony od porażeń

Element	Opis	l [m]	Zabezpiecz	Opis zabez	Czas zadzi	Zs [om]	Ia [A]	Zs * Ia	tolerancja	U [V]	Zs * Ia <= I Izw [A]
K1:1	YAKY4x 3x1086,0	1086,0	B1:1_1	DO2 gG 20 A	5 s	2,385	84,0	200,38	+/- 8,02	230	TAK 96,42

OCHRONA OD PORAŻEN JEST SKUTECZNA

#### 10.4. Obliczenie oświetlenia

Obliczenia parametrów oświetlenia wykonano za pomocą programu CalculuX Droga 6.6 i wyniki zamieszczono poniżej. Zostało przyjęte, że klasa oświetleniowa dla przebudowywanej drogi to M3, natomiast dla chodników i rowerystów P3. Obliczenia przeprowadzono dla drogi przy szerokości 12,50m (bez chodnika ze ścieżką rowerową po przeciwnej stronie ustawienia latarni) i dla chodnika ze ścieżką rowerową przy szerokości drogi 16m. Z zaprezentowanych wyliczeń wynika, że dla zastosowanego układu oświetleniowego spełnione zalecenia wynikające z przepisów.

Opracował:

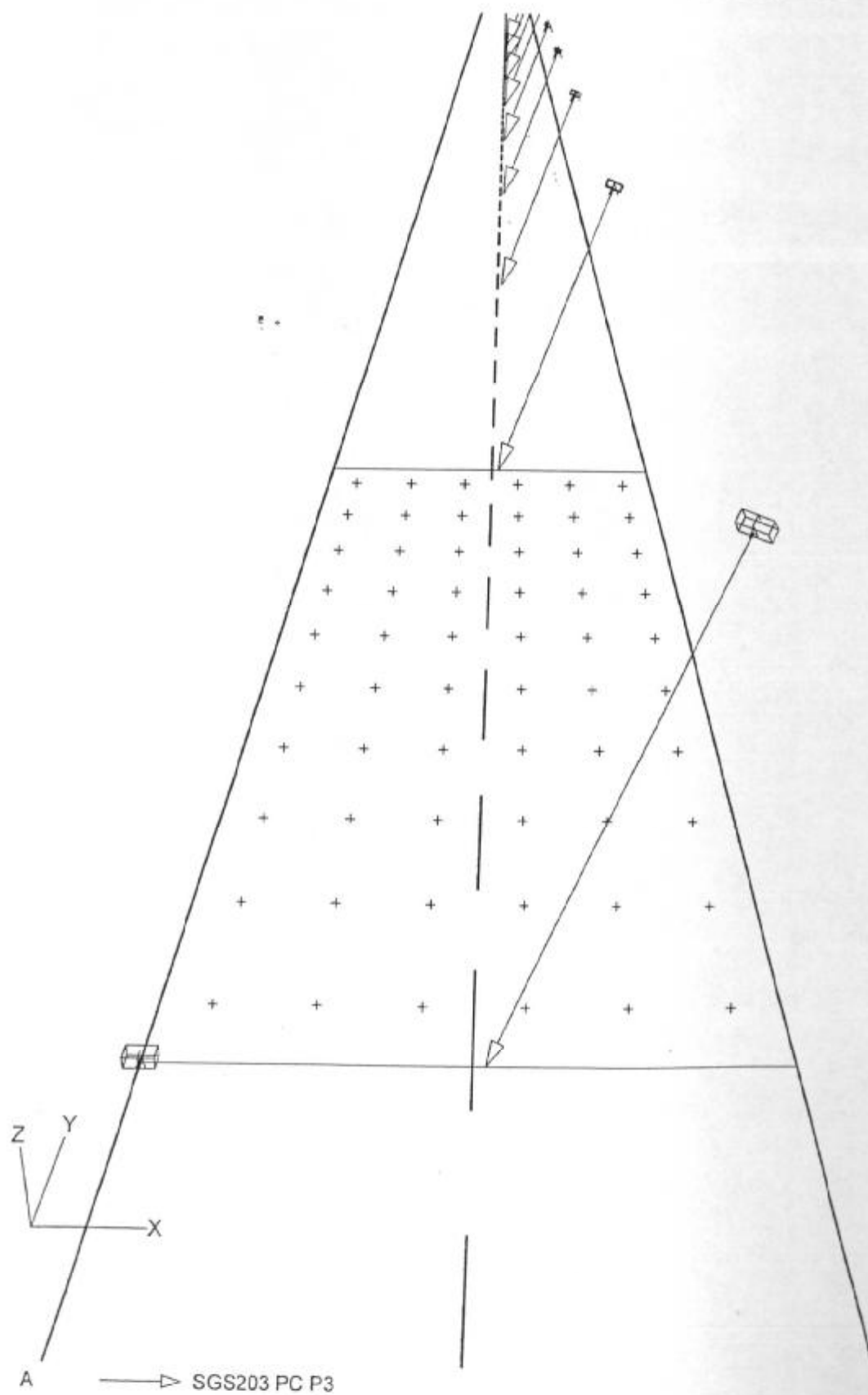
mgr inż. Adam Linda  
Uprawnienia zawodowe do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci instalacji i urządzeń elektrycznych  
oraz elektroenergetycznych  
Upr. bud. nr 70/Gd/2002

Spis treści:

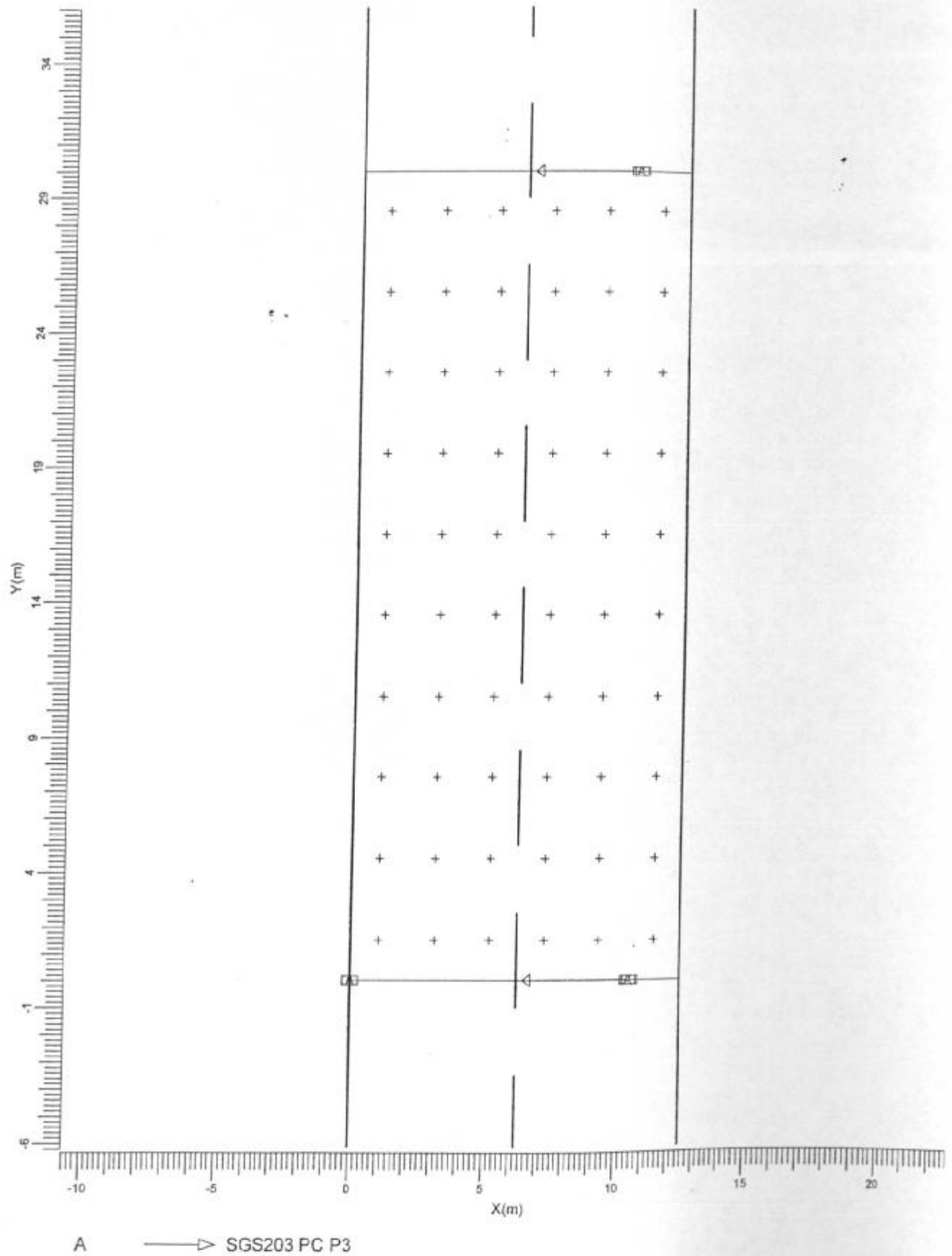
1. Opis projektu	str. nr 9 – 10
2. Przegląd rozwiązań	str. nr 11
3. Podsumowanie	str. nr 12 – 13
4. Wyniki obliczeń	str. nr 14 – 19
5. Informacje o oprawie	str. nr 20

## 1. Opis projektu

### 1.1 Widok 3-D



# 1.2 Widok z góry



Skala  
1:200

## 2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 1.00.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	SGS203 PC P3	1 * SON-TPP250W	276.0	1 * 33200

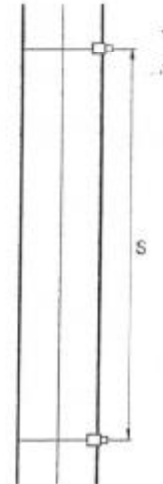
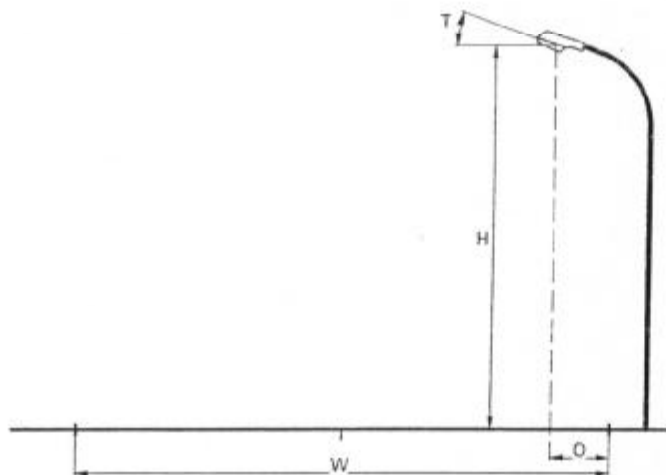
	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	m	12.50
Ilość pasów		2
Tablica współ. odbicia		CIE R4
Tablica Q0		0.080
Kod oprawy		A
Instalacja		Strona prawa
Wysokość	m	11.00
Odstępy	m	30.00
Montaż	m	2.00
Rot90	stopni	20.0
L <sub>oer</sub>	cd/m2	2.68
L <sub>min</sub>	cd/m2	1.41
L <sub>min/oer</sub>		0.53
U <sub>i</sub>		0.71
T <sub>i</sub>	%	10.2
E <sub>h oer</sub>	lux	39.8
E <sub>h min</sub>	lux	20.7
E <sub>h min/max</sub>		0.33

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

### 3. Podsumowanie

#### 3.1 Droga g³ówna

Oprawa	:	SGS203 PC P3
¶ród³o œwiat³a	:	1 * SON-TPP250W
Strumieñ	:	33200 lumen
Rot90	:	20.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny wsp³. utrzymania	:	1.00



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokoœæ drogi	(W)	12.50 m
Iloœæ pasów	:	2
Tablica wsp³. odbicia	:	CIE R4
Tablica Q0	:	0.080
Instalacja	:	Strona prawa
Wysokoœæ	(H)	11.00 m
Odstêpy	(S)	30.00 m
Monta¿	(O)	2.00 m

Ogólne wartoœci jakosciowe dla uk³adu drogi.

#### Luminancja

œrednia	=	2.68 cd/m²
Minimum	=	1.41 cd/m²
Minimum/œrednia	=	0.53
UI	=	0.71

#### Oœwietlenie

TI	=	10.2 %
----	---	--------

#### Natê¿enie poziome

œrednia	=	39.8 lux
Minimum	=	20.7 lux
Minimum/Maksimum	=	0.33

### 3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:

Kod	Ilość Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	14 SGS203 PC P3	1 * SON-TPP250W	1 * 33200

Ilość i kod	Pozycja			Kąt nacielenia		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * A	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0



## 4. Wyniki obliczeń

### 4.1 Główny L (O1): Tablica tekstowa

Siatka : Główny na wysokości Z = 0.00 m TI ( 3.13,-26.13, 1.50) = 7.5%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O1)  
 (3.13, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z Q0 = 0.080

X (m)	1.04	3.12	5.21	7.29	9.38	11.46
Y (m)						
28.50	1.8	2.6	3.7	5.2	4.5	2.3
25.50	1.6	2.3	3.5	4.6	4.0	2.1
22.50	1.6	2.2	3.2	4.3	3.4	1.9
19.50	1.6	2.3	3.2	4.2	3.4	1.8
16.50	1.6	2.3	3.2	4.1	3.5	1.8
13.50	1.6<	2.2	3.0	3.9	3.7	1.9
10.50	1.6	2.2	3.1	4.2	3.8	2.0
7.50	1.6	2.2	3.2	4.4	4.1	2.2
4.50	1.6	2.3	3.4	5.1	4.5	2.3
1.50	1.9	2.6	3.9	5.7>	4.4	2.1

Cśrednia  
2.98

Min/cer  
0.53

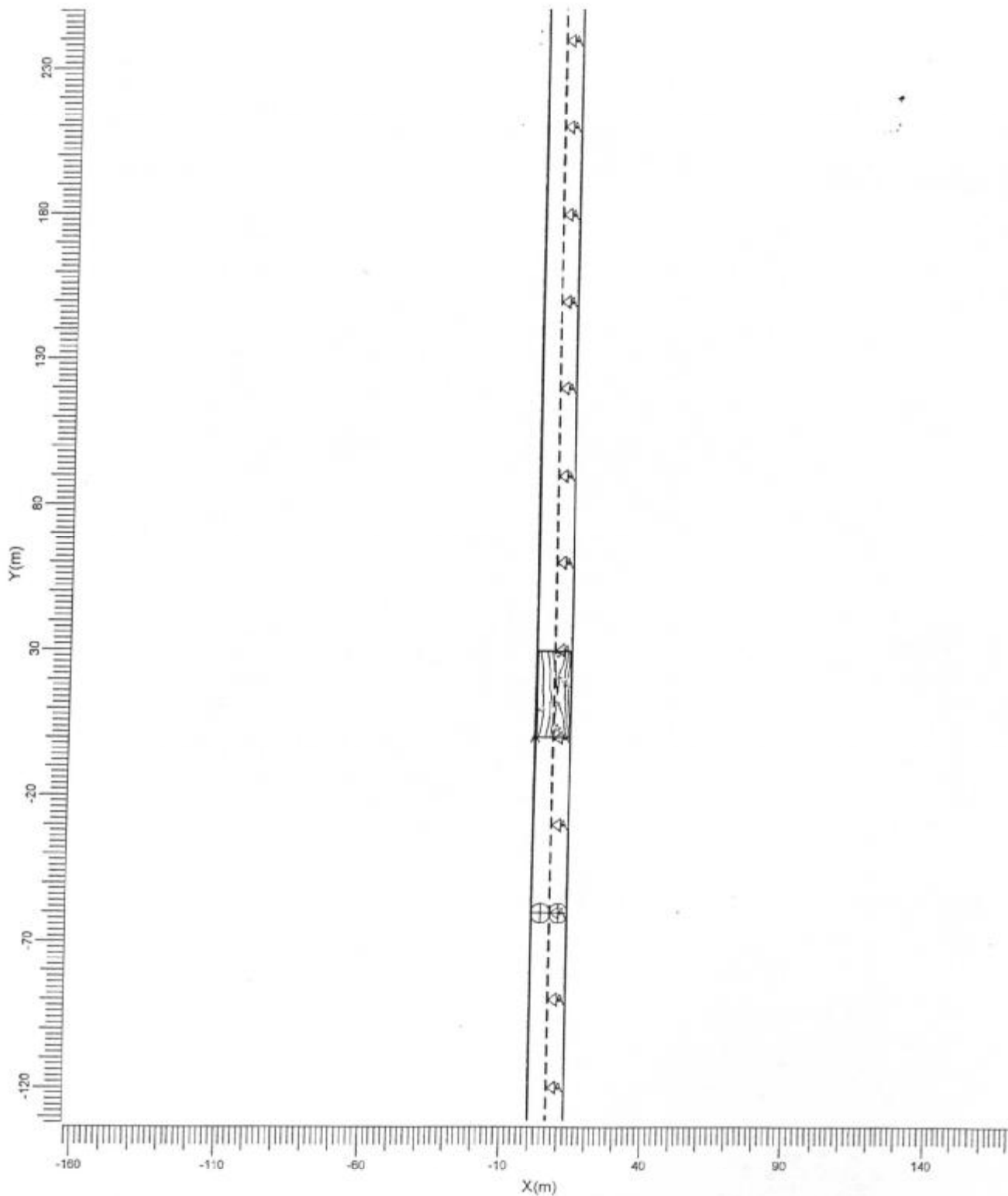
Min/Max  
0.28

Współczynnik pogorszenia  
1.00

- 17 -

## 4.2 Główny L (O1): Izokontury

Siatka : Główny na wysokości  $Z = 0.00 \text{ m}$  TI ( 3.13, -26.13, 1.50) = 7.5%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O1)  
 (3.13, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z  $Q0 = 0.080$



A —→ SGS203 PC P3

Średnia  
2.98

Min/śr  
0.53

Min/Max  
0.28

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:2000

#### 4.3 Główny L (O2): Tablica tekstowa

Siatka : Główny na wysokości Z = 0.00 m TI ( 9.38, -26.13, 1.50) = 10.2%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O2)  
 (9.38, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z Q0 = 0.080

X (m)	1.04	3.12	5.21	7.29	9.38	11.46
Y (m)						
28.50	1.7	2.2	2.9	3.8	4.6	3.1
25.50	1.4	2.0	2.6	3.4	4.1	2.8
22.50	1.4	1.9	2.4	3.2	3.6	2.4
19.50	1.4	1.9	2.5	3.2	3.6	2.3
16.50	1.4	1.9	2.5	3.0	3.5	2.3
13.50	1.4<	1.8	2.3	3.0	3.6	2.4
10.50	1.4	1.9	2.4	3.1	3.7	2.6
7.50	1.4	1.8	2.3	3.1	4.1	3.1
4.50	1.4	1.9	2.5	3.5	4.8	3.4
1.50	1.6	2.2	2.8	3.7	4.9>	3.3

Cśrednia  
2.68

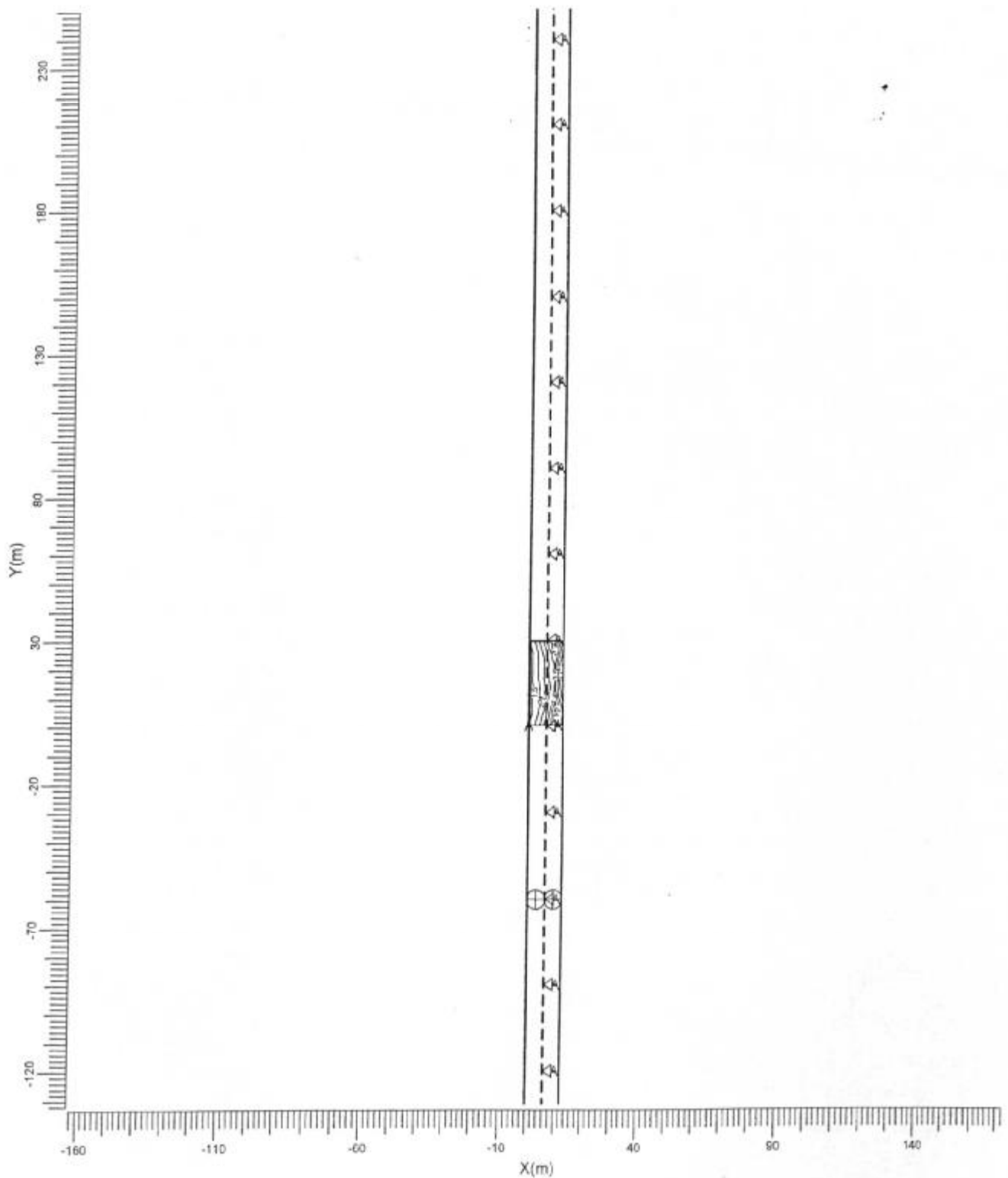
Min/śr  
0.53

Min/Max  
0.29

Współczynnik pogorszenia  
1.00

#### 4.4 Główny L (O2): Izokontury

Siatka : Główny na wysokości  $Z = 0.00$  m TI ( 9.38, -26.13, 1.50) = 10.2%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O2)  
 (9.38, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z Q0 = 0.080



A ———> SGS203 PC P3

Średnia  
2.58

Min/śr  
0.53

Min/Max  
0.29

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:2000

#### 4.5 Główny Eh: Tablica tekstowa

Siatka : Główny na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie poziome (lux)

X (m)	1.04	3.12	5.21	7.29	9.38	11.46
Y (m)						
28.50	43	54	63>	62	50	38
25.50	36	45	52	51	43	35
22.50	34	41	44	43	35	27
19.50	32	39	42	40	32	23
16.50	31	36	39	35	29	21
13.50	31	36	39	35	29	21<
10.50	32	39	42	40	32	23
7.50	34	41	44	43	35	27
4.50	36	45	52	51	43	35
1.50	43	54	63	62	50	38

Średnia  
39.8

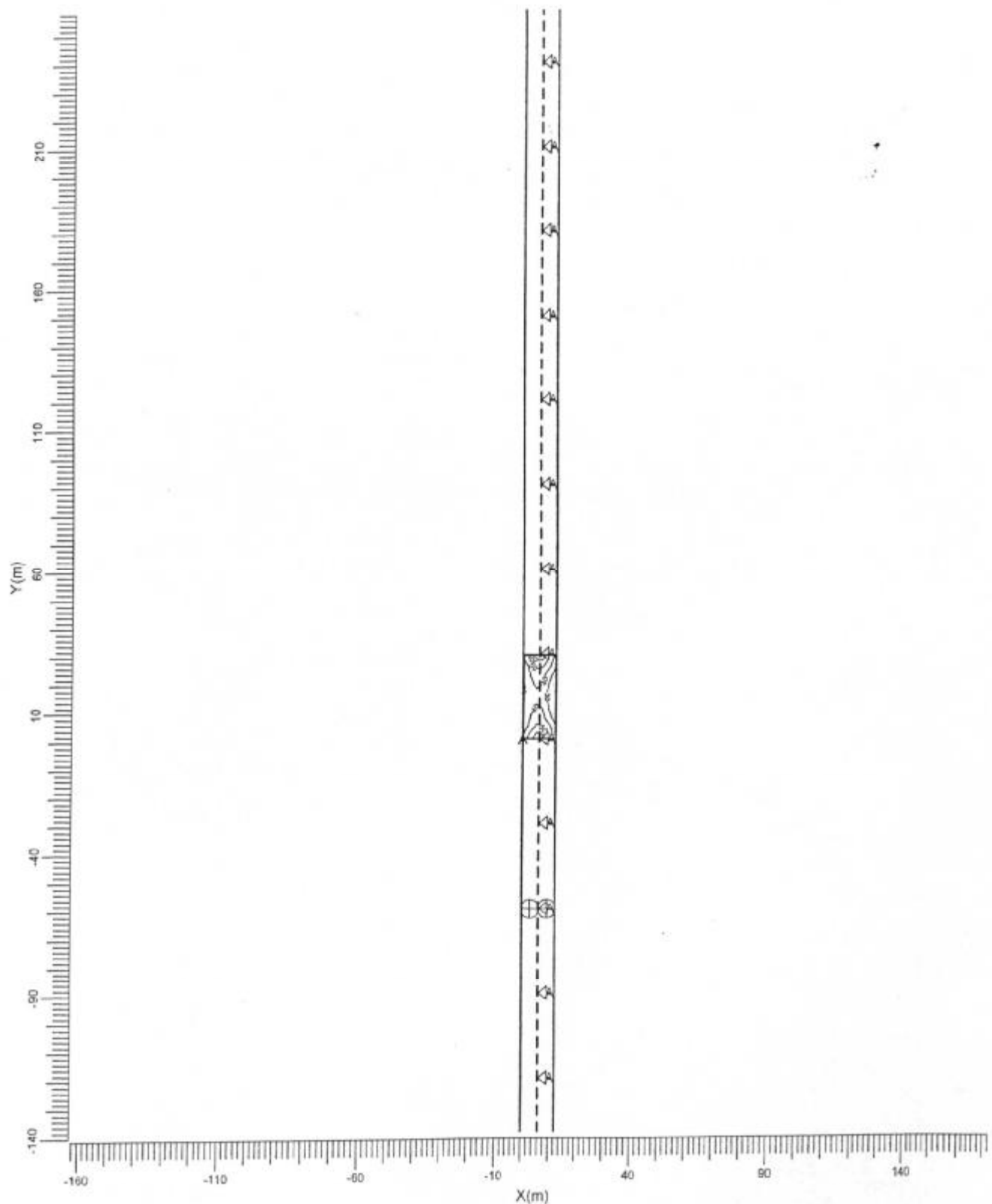
Min/ser  
0.52

Min/Max  
0.33

Współczynnik pogorszenia  
1.00

#### 4.6 Główny Eh: Izokontury

Siatka : Główny na wysokości  $Z = 0.00$  m  
 Obliczenia : Natężenie poziome (lux)



A —→ SGS203 PC P3

Średnia  
39.8

Min/ser  
0.52

Min/Max  
0.33

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:2000

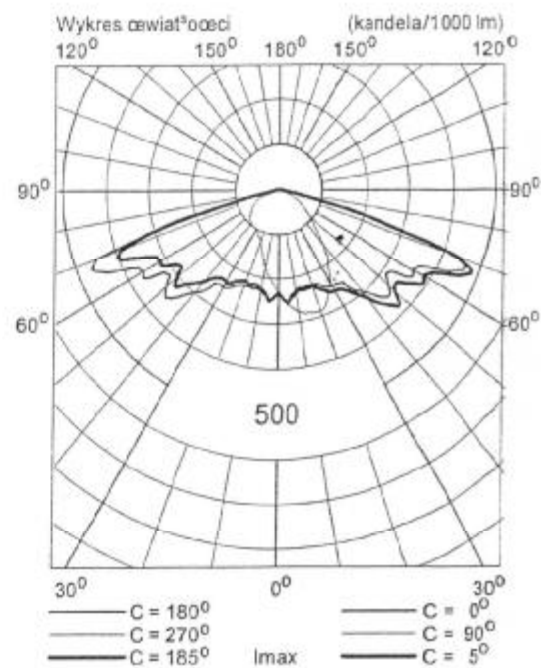
## 5. Informacje o oprawie

### 5.1 Oprawy

SGS203 PC P3 1xSON-TPP250W



Sprawność	:	0.80
DLOR	:	0.00
ULOR	:	0.80
TLOR	:	0.80
Dźawik	:	Standardowy
Strumień Źródła	:	33200 lm
Moc oprawy	:	276.0 W
Kod pomiarowy	:	MIR3762000



2

OBLICZENIA PARAMETRÓW OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Obliczenia dla drogi z chodnikiem od strony  
zainstalowanych latarni oraz chodnika ze ścieżką rowerową  
(szerokość 16,00m)

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.

CalcuLuX Droga 6.6

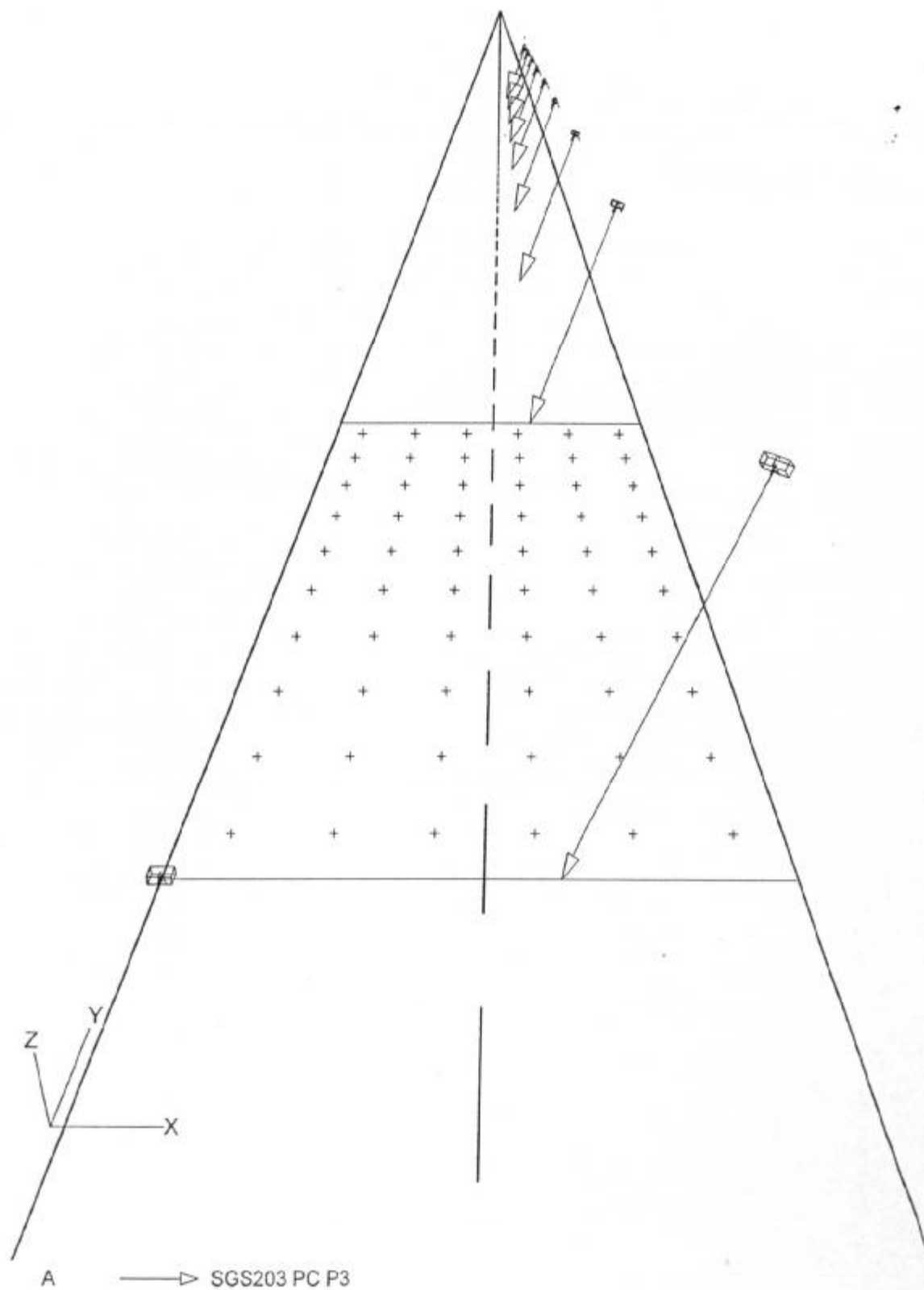


Spis treści:

2. Opis projektu	str. nr 23 – 24
2. Przegląd rozwiązań	str. nr 25
3. Podsumowanie	str. nr 26 – 27
4. Wyniki obliczeń	str. nr 28 – 33
5. Informacje o oprawie	str. nr 34

## 1. Opis projektu

### 1.1 Widok 3-D





## 2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 1.00.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

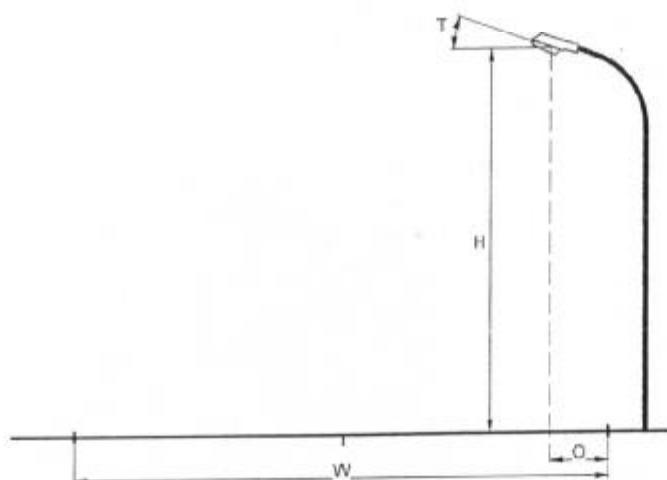
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	SGS203 PC P3	1 * SON-TPP250W	276.0	1 * 33200
Układ 1				
Jezdnia	jednostkę	Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	16.00		
Ilość pasów		2		
Tablica wsp. odbicia		CIE R4		
Tablica Q0		0.080		
Kod oprawy		A		
Instalacja		Strona prawa		
Wysokość	m	11.00		
Odstępy	m	30.00		
Montaż	m	2.00		
Rot90	stopni	20.0		
L <sub>oer</sub>	cd/m2	2.33		
L <sub>min</sub>	cd/m2	0.85		
L <sub>min/oer</sub>		0.36		
UI		0.75		
TI	%	12.3		
Eh <sub>oer</sub>	lux	36.2		
Eh <sub>min</sub>	lux	19.4		
Eh <sub>min/max</sub>		0.31		

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

### 3. Podsumowanie

#### 3.1 Droga g³ówna

Oprawa	:	SGS203 PC P3
Źród³o œwiat³a	:	1 * SON-TPP250W
Strumieñ	:	33200 lumen
Rot90	(T) :	20.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny wsp³. utrzymania	:	1.00



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokoœæ drogi	(W) :	16.00 m
Iloœæ pasów	:	2
Tablica wsp³. odbiæ	:	CIE R4
Tablica Q0	:	0.080
Instalacja	:	Strona prawa
Wysokoœæ	(H) :	11.00 m
Odstêpy	(S) :	30.00 m
Monta¿	(O) :	2.00 m

Ogólne wartosci jakosciowe dla uk³adu drogi.

<b>Luminancja</b>	
Œrednia	= 2.33 cd/m²
Minimum	= 0.85 cd/m²
Minimum/œrednia	= 0.36
UI	= 0.75

<b>Natœwienie poziome</b>	
Œrednia	= 36.2 lux
Minimum	= 19.4 lux
Minimum/Maksimum	= 0.31

<b>Olœnienie</b>	
TI	= 12.3 %

### 3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:

Kod	Ilość Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	14 SGS203 PC P3	1 * SON-TPP250W	1 * 33200

Ilość i kod	Pozycja			Kąt nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * A	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

## 4. Wyniki obliczeń

### 4.1 Główny L (O1): Tablica tekstowa

Siatka : Główny na wysokości Z = 0.00 m TI ( 4.00, 0.87, 1.50) = 6.0%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O1)  
 (4.00, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z Q0 = 0.080

X (m)	1.33	4.00	6.67	9.33	12.00	14.67
Y (m)						
28.50	1.0	1.7	2.8	4.7	5.1	2.3
25.50	1.0	1.6	2.5	4.4	4.3	2.1
22.50	1.0	1.6	2.5	4.0	3.8	1.9
19.50	0.9	1.6	2.6	4.0	4.0	1.9
16.50	0.9<	1.6	2.6	3.9	4.0	1.9
13.50	0.9	1.5	2.5	3.7	4.0	1.9
10.50	1.0	1.6	2.5	4.0	4.2	1.9
7.50	1.0	1.6	2.4	4.1	4.5	2.1
4.50	1.0	1.6	2.6	4.6	4.9	2.2
1.50	1.0	1.8	2.9	5.2>	4.8	2.0

Cśrednia  
2.64

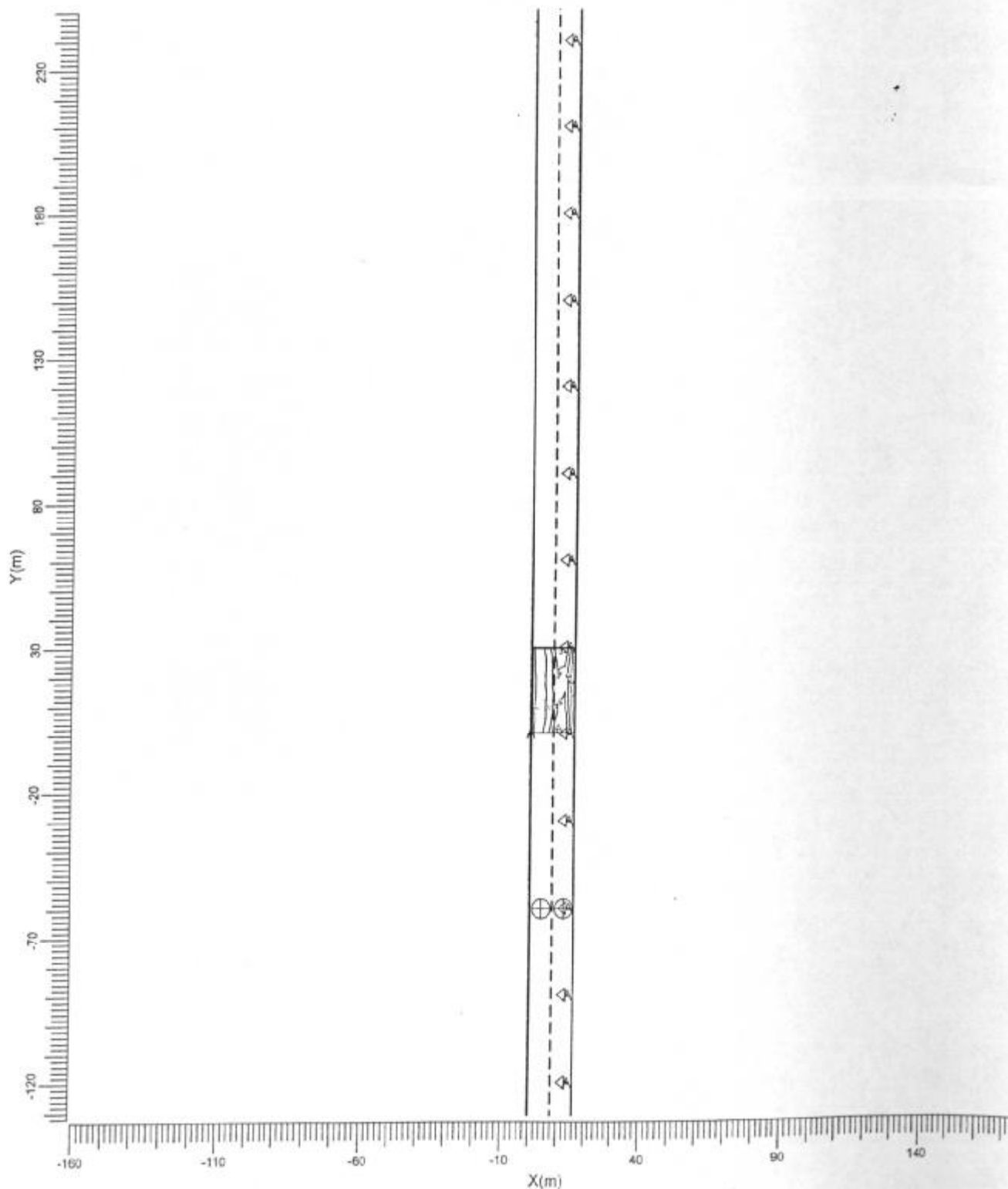
Min/ser  
0.36

Min/Max  
0.18

Współczynnik pogorszenia  
1.00

## 4.2 Główny L (O1): Izokontury

Siatka : Główny na wysokości  $Z = 0.00 \text{ m}$  TI ( 4.00, 0.87, 1.50) = 6.0%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O1)  
 (4.00, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z Q0 = 0.080



A ———> SGS203 PC P3

Średnia  
2.64

Min/śr  
0.36

Min/Max  
0.18

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:2000



## 4.3 Główny L (O2): Tablica tekstowa

Siatka : Główny na wysokości Z = 0.00 m TI ( 12.00, -26.13, 1.50) = 12.3%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O2)  
 (12.00, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z Q0 = 0.080

X (m)	1.33	4.00	6.67	9.33	12.00	14.67
Y (m)						
28.50	0.9	1.5	2.3	3.1	4.4	3.3
25.50	0.8<	1.3	2.1	2.9	4.0	3.0
22.50	0.9	1.3	2.0	2.7	3.6	2.5
19.50	0.8	1.3	2.0	2.8	3.6	2.5
16.50	0.9	1.3	2.0	2.8	3.5	2.4
13.50	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	2.6
10.50	0.9	1.3	1.9	2.6	3.7	2.8
7.50	0.9	1.4	1.9	2.6	3.9	3.2
4.50	0.9	1.3	2.0	2.9	4.4	3.6
1.50	0.9	1.5	2.2	3.1	4.7>	3.5

Średnia  
2.33

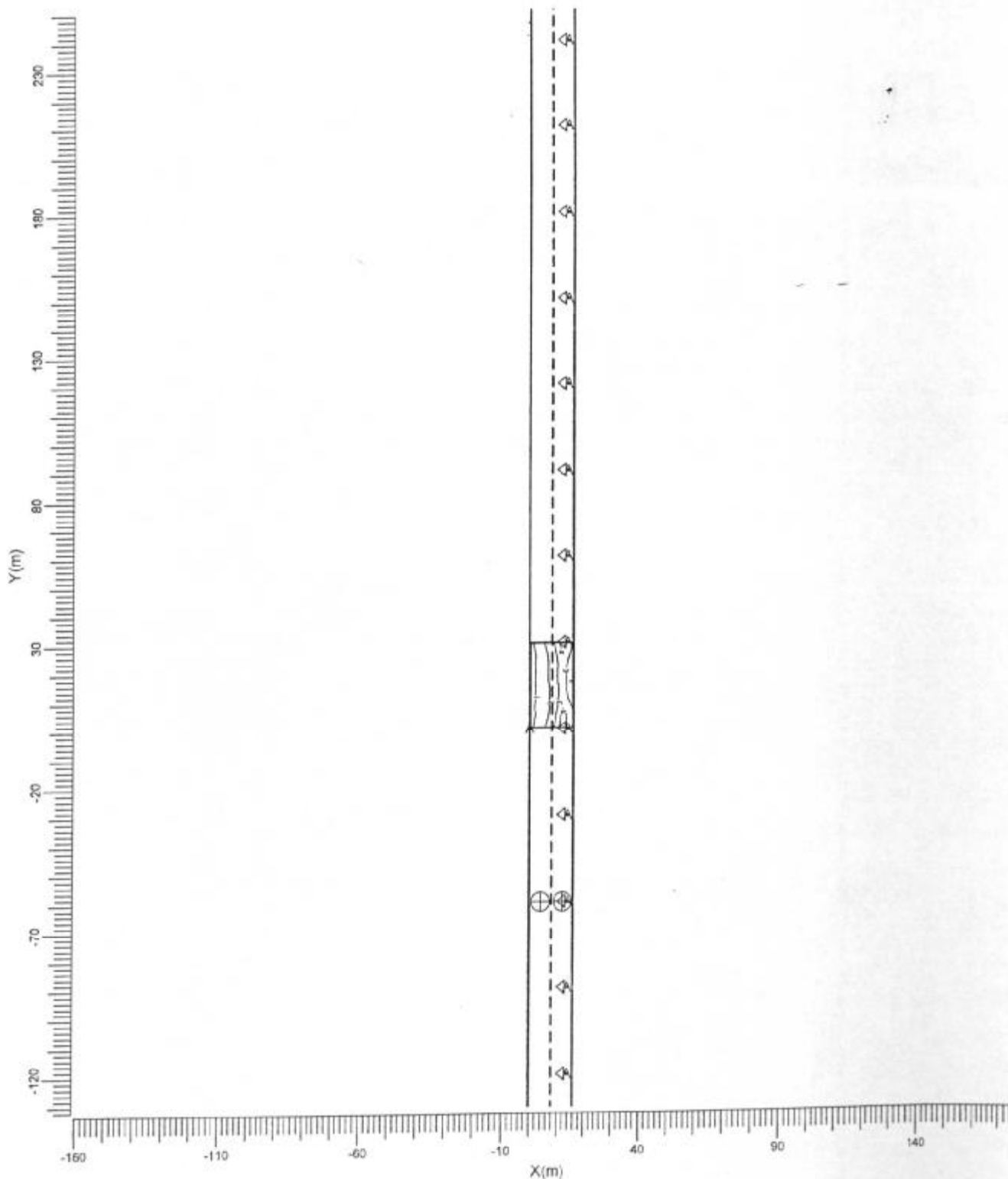
Min/śr  
0.36

Min/Max  
0.18

Współczynnik pogorszenia  
1.00

#### 4.4 Główny L (O2): Izokontury

Siatka : Główny na wysokości  $Z = 0.00$  m TI ( 12.00, -26.13, 1.50) = 12.3%  
 Obliczenia : Luminancja w kierunku CEN Obserwator (O2)  
 (12.00, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Powierzchnia drogi : CIE R4 z Q0 = 0.080



A → SGS203 PC P3

Średnia	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
2.33	0.36	0.18	1.00	1:2000

#### 4.5 Główny Eh: Tablica tekstowa

Siatka : Główny na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie poziome (lux)

X (m)	1.33	4.00	6.67	9.33	12.00	14.67
Y (m)						
28.50	25	40	54	63>	56	39
25.50	22	33	45	52	47	36
22.50	21	32	41	45	39	28
19.50	19	30	39	42	36	24
16.50	19	29	36	38	32	22
13.50	19<	29	36	38	32	22
10.50	19	30	39	42	36	24
7.50	21	32	41	45	39	28
4.50	22	33	45	52	47	36
1.50	25	40	54	63	56	39

Średnia  
36.2

Min/śred  
0.54

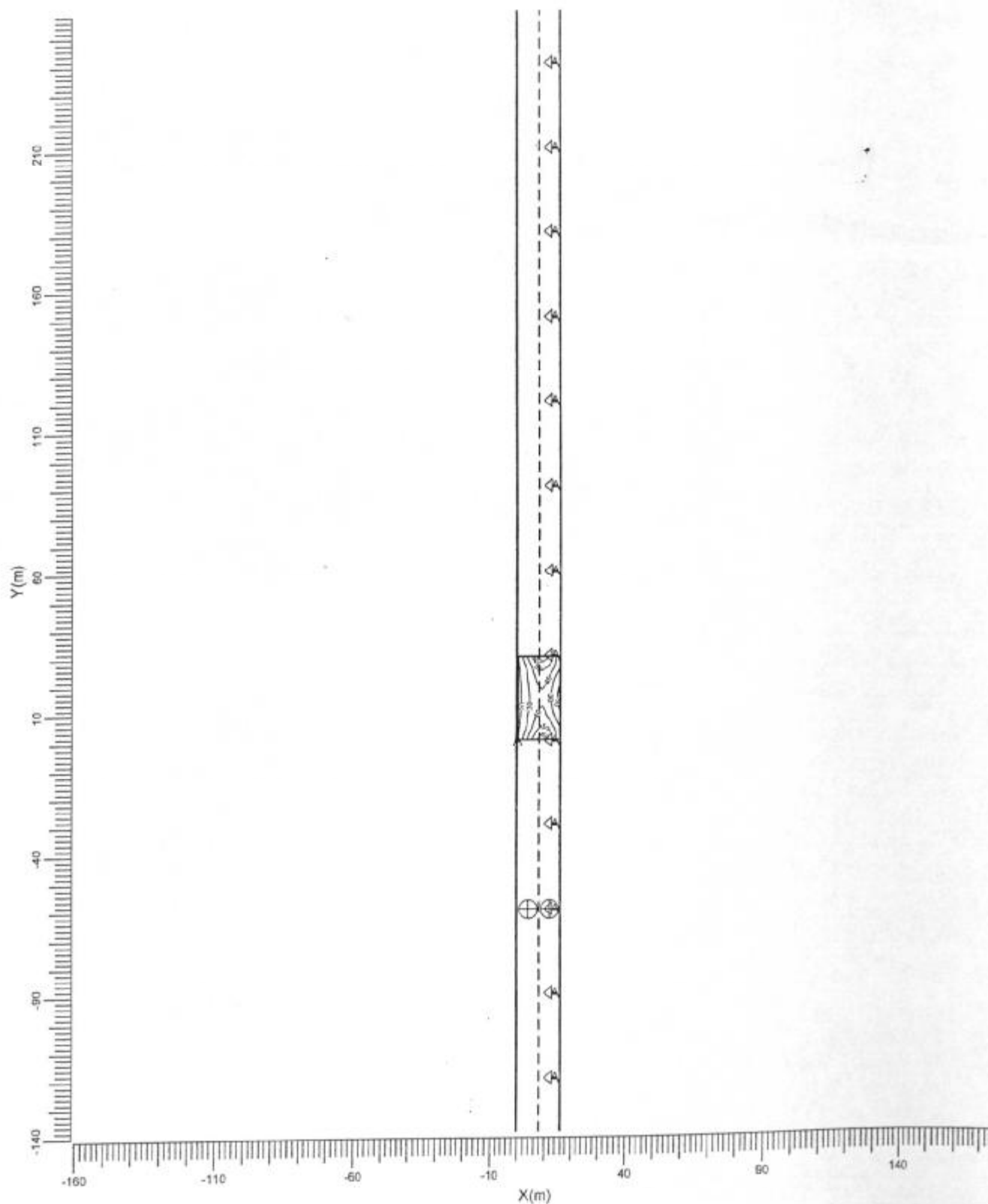
Min/Max  
0.31

Współczynnik pogorszenia  
1.00

# 4.6 Główny Eh: Izokontury

Siatka  
Obliczenia

: Główny na wysokości  $Z = 0.00$  m  
: Natężenie poziome (lux)



A → SGS203 PC P3

Średnia  
36.2

Min/śr  
0.54

Min/Max  
0.31

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:2000

## 5. Informacje o oprawie

### 5.1 Oprawy

SGS203 PC P3 1xSON-TPP250W



Sprawność

DLOR : 0.80

ULOR : 0.00

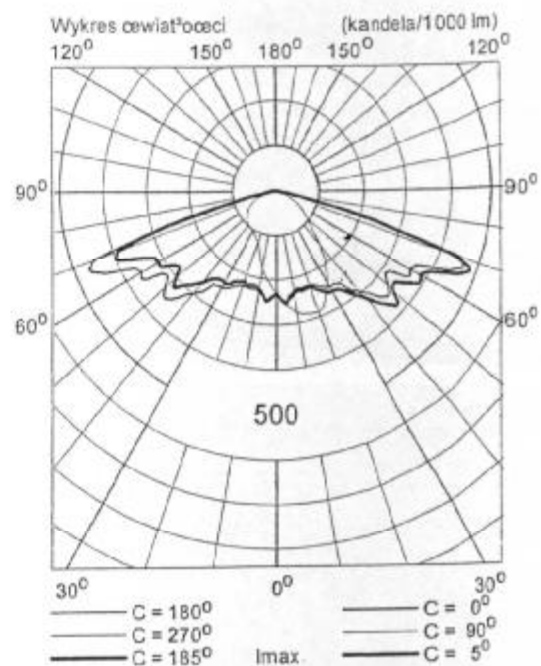
TLOR : 0.80

Dźwięk : Standardowy

Strumień Źródła : 33200 lm

Moc oprawy : 276.0 W

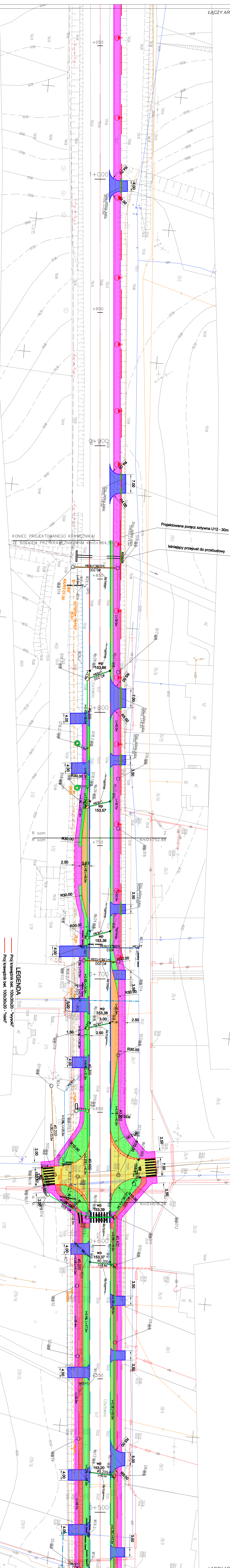
Kod pomiarowy : MIR3762000











- przewody wodociągowe do wyłączenia z eksploatacji
- przewody wodociągowe do wykonania w II etapie
- proj. przewody kanalizacji sanitarnej
- proj. przewody kanalizacji deszczowej
- proj. przewody kanalizacji deszczowej do przebudowy w II etapie
- proj. kabele YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> - wg oddzielnego opracowania, nie objęte wnioskami istniejącego latarnia do przesunięcia
- proj. latarnia
- proj. kanalizacja teletechniczna (wg oddzielnego opracowania objęta decyzją o pozw. na budowę AB.ES.7351/135.06 z dnia 25.08.2006r.) - nie objęte wnioskami

rys 2.1      rys 2.2      rys 2.3

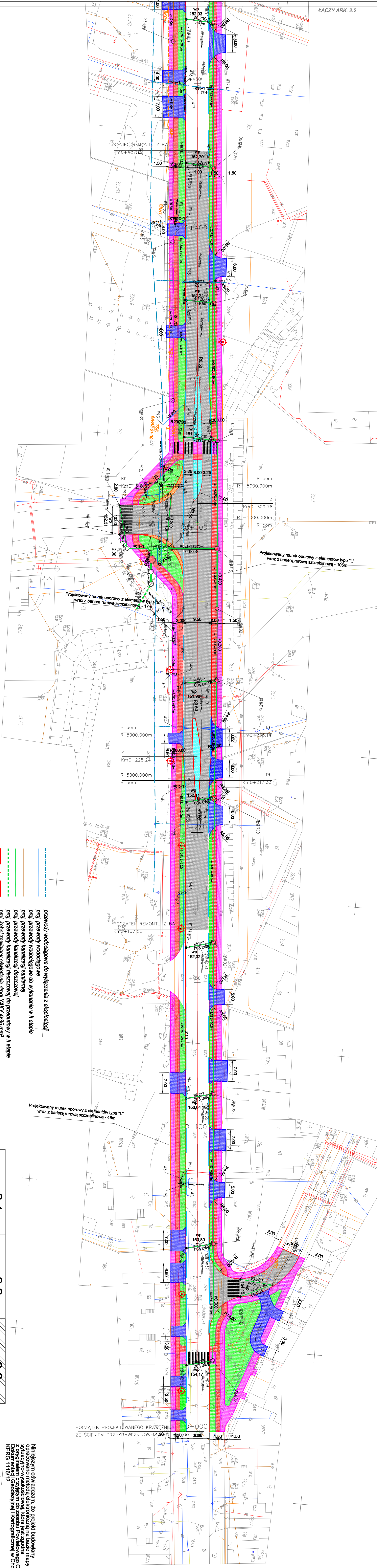
LEGENDA

- Proj. krawężnik bet. 100x30x20 - "wysoki"
- Proj. krawężnik bet. 100x30x20 - "niski"
- Proj. opornik drogowy bet. 100x25x12
- Proj. obrzeża bet. 100x30x8
- Proj. poręcz asyyma U12
- Proj. murtek oporowy z elementów typu "L" wraz z barieropopręczą typu BPS5
- Proj. ściek z kostki kamienną 8/1cm
- Zakres projektu budowlanego
- Proj. nawierzchnia z BA (gładnia)
- Proj. nawierzchnia z kostki bet. typu polbruk - kolor szary (ekozdrożenie, zleżdy publiczne)
- Proj. nawierzchnia z kostki bet. typu polbruk - kolor granitowy (zleżdy indywidualne)
- Proj. nawierzchnia z kostki bet. - kolor szary 80%, kolor czerwony 20% (chodnik)
- Proj. nawierzchnia z kostki kostki bet. typu polbruk - kolor czerwony (ścieśka rowerowa)
- Proj. nawierzchnia z kostki kamienną 16/18cm (zaleśka autousowana)
- Proj. nawierzchnia z kostki kamienną 8/1cm (zabrud)

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany opracowano metodą elektroniczną na bazie mapy sytuacyjno-wysokościowej, która jest zgodna z oryginałem przyjętym do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Chojnicach KERO 1116/12

Nazwa i adres obiektu budowlanego: Przebudowa ulicy Człuchowskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz budowa ścieżki rowerowej, kanalizacji deszczowej, sanitarnieji, sieci wodociągowej w msc Chojnice do przed. nr 0444/14000		Skala: 1:500	
Inwestor: Gmina Miejska Chojnice ul. Św. Józefa 1 80-000 Chojnice		Nr rys.: 2.2	
Nazwa projektu: Projekt zagospodarowania terenu		Podpis:	
Branża:	Inię i nazwisko	N. upraw. proj.	Podpis
Projektant	Andrzej Grzempa	GP-KZ-734/281/04	
Sztuka i4	mgr inż. Adam Linda	70/Gd/2002	
Data: 29 listopad 2012r.			





LEGENDA

- Proj krawężnik bet. 100x30x20 - "wysoki"
- Proj krawężnik bet. 100x30x20 - "niski"
- Proj opornik drogowy bet. 100x25x12
- Proj obrzeża bet. 100x30x8
- Proj poręcz szczytna U12
- Proj murek oporowy z elementów typu "L" wraz z barierą przeciwbłądną typu BRS/S
- Proj ściek z kostki kamiennej 8/11cm
- Zakres projektu budowlanego
- Proj nawierzchnia z BA (jednina)
- Proj nawierzchnia z kostki bet. typu polbruk - kolor szary (skrzyżowania, zjazdy publiczne)
- Proj nawierzchnia z kostki bet. typu polbruk - kolor szary (zjazdy indywidualne)
- Proj nawierzchnia z kostki bet. typu polbruk - kolor szary 80%, kolor czarny 20% (chodnik)
- Proj nawierzchnia z kostki kostki bet. typu polbruk - kolor czarny (ścieżka rowerowa)
- Proj nawierzchnia z kostki kamiennej 16/18cm (zabiegi autobusowe)
- Proj nawierzchnia z kostki kamiennej 8/11cm (zabiegi)

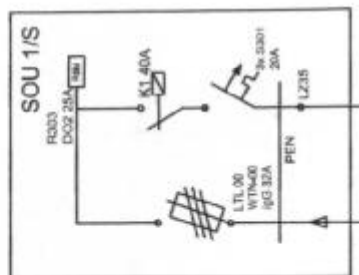
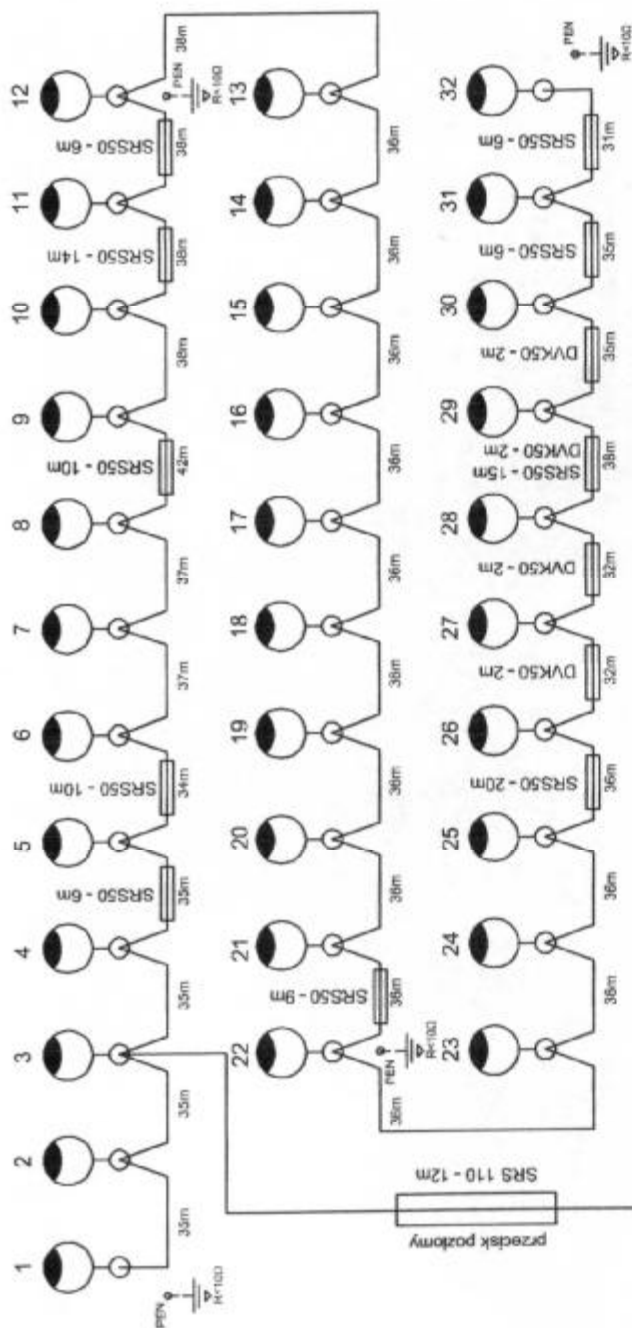
rys 2.1      rys 2.2      rys 2.3

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany opracowano metodą elektroniczną na bazie mapy sytuacyjno-wysokościowej, która jest zgodna z oryginałem przyjęłym do zassobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Chojnicach KERO 1116/12

.....

Nazwa i adres obiektu budowlanego: Przebudowa ulicy Człuchowskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz budowa ścieżki rowerowej, kanalizacji deszczowej, sanitarnej, sieci wodociągowej w msc. Chojnice dojazd do składowiska		Inwestor: Ur. Światy Typak 1 88-400 Chojnice	
Nazwa projektu: Projekt zagospodarowania terenu		Skala: 1:500	
Projektant: mgr inż. Adam Linda		Nr rys.: 2.3	
Brańca mgr inż. Adam Linda		Podpis	
Projektant mgr inż. Adam Linda		Podpis	
Data: 29 listopada 2012r.			





Złącze pomiarowe wg. oddzielnego opracowania ENEA

# OSWIETLENIE ULICY CZŁUCHOWSKIEJ W CHOJNICACH

Obiekt:	Linia oświetleniowa
Adres:	Chojnice, ulica Człuchowska
Branża:	Elektryczna
Investor:	Gmina Mińska Chojnice
Projektant:	tech. Andrzej Grzesiński upr. GP-KZ-7342/281/94 w spec. Instalac. inżynier. i sieci i instalacje elektryczne
	podpis Rys. nr 2 data 2012-09-07

ZP1 - projektowane złącze pomiarowe  
S0 - projektowana szafka oświetleniowa

Wszystkie projektowane kable YAKY4x35mm<sup>2</sup> o dł. 1150. Latarnie w obwodach oświetleniowych łącząc naprężaniem do różnych faz. Latarnie oparte o słupy CS60-100/3 z oprawami SON-TPP 250W W szafce kablowej do podłączenia kabla nn wykorzystywać rezerwowe pole

## Zestawienie montażowe oświetlenia drogowego- CHOJNICE ul. Człuchowska – Topole

L.p.	Odcinek kabla od - do (Latarnia nr)	Przewód YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Kabel YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	Stopy słowy oświeł. CS60-100/3	Oprawa SGS 203	Lampa SON - TP250W	Wysięgnik W1G10 A20/20	Nasadka słupowa ZGP 060	Fundament do słupa FB-150	Tabliczka bezpiecznikowa TZK	Przecisk poziomy SRS 110	Runy ostonowe DYK 50 w ziemi	Runy ostonowe SRS 50 w ziemi	Folia niebieska	Plastik oznacz. kabl.	Bednarka ocynkowana 20x4mm	Uziom Fe/Cu fi 14,2 pomiedziany	Wyłącznik nadmiar. S301B6A	Wkładki bezpiecz. WTN-00/GG 40A	Wkładki bezpiecz. WTN-1/gG 63A	Szafka oświetleniowa SOU 1/S	Trasa	Tabliczka opisowa kabela	Tabliczka numeracyjna
1	istn. szafka kablowa.- SO		3																					
2	SO - latar. nr 3	10	43	1	1	1	1	1	1	1	12				1	2			3	3	1	1	2	1
3	latar. nr 3 - latar. nr 2	10	35	1	1	1	1	1	1	1				38	4							38	2	1
4	latar. nr 2 - latar. nr 1	10	35	1	1	1	1	1	1	1				30	4							30	2	1
5	latar. nr 3 - latar. nr 4	10	35	1	1	1	1	1	1	1				30	4	6	12					30	2	1
6	latar. nr 4 - latar. nr 5	10	35	1	1	1	1	1	1	1				30	5							30	2	1
7	latar. nr 5 - latar. nr 6	10	34	1	1	1	1	1	1	1			6	30	5							30	2	1
8	latar. nr 6 - latar. nr 7	10	37	1	1	1	1	1	1	1			10	29	4							29	2	1
9	latar. nr 7 - latar. nr 8	10	37	1	1	1	1	1	1	1				32	4							32	2	1
10	latar. nr 8 - latar. nr 9	10	42	1	1	1	1	1	1	1				32	4							32	2	1
11	latar. nr 9 - latar. nr 10	10	38	1	1	1	1	1	1	1			10	37	4							37	2	1
12	latar. nr 10 - latar. nr 11	10	38	1	1	1	1	1	1	1				33	4							33	2	1
13	latar. nr 11 - latar. nr 12	10	38	1	1	1	1	1	1	1			14	33	4							33	2	1
14	latar. nr 12 - latar. nr 13	10	38	1	1	1	1	1	1	1			6	33	4	6	12					33	2	1
15	latar. nr 13 - latar. nr 14	10	36	1	1	1	1	1	1	1				33	4							33	2	1
16	latar. nr 14 - latar. nr 15	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
17	latar. nr 15 - latar. nr 16	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
18	latar. nr 16 - latar. nr 17	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
19	latar. nr 17 - latar. nr 18	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
20	latar. nr 18 - latar. nr 19	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
21	latar. nr 19 - latar. nr 20	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	1	1
22	latar. nr 20 - latar. nr 21	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
23	latar. nr 21 - latar. nr 22	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
24	latar. nr 22 - latar. nr 23	10	36	1	1	1	1	1	1	1			9	31	4	6	12					31	2	1
25	latar. nr 23 - latar. nr 24	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
26	latar. nr 24 - latar. nr 25	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
27	latar. nr 25 - latar. nr 26	10	36	1	1	1	1	1	1	1				31	4							31	2	1
28	latar. nr 26 - latar. nr 27	10	32	1	1	1	1	1	1	1			20	31	4							31	2	1
29	latar. nr 27 - latar. nr 28	10	32	1	1	1	1	1	1	1		2		27	4							27	2	1
30	latar. nr 28 - latar. nr 29	10	38	1	1	1	1	1	1	1		2		27	4							27	2	1
31	latar. nr 29 - latar. nr 30	10	35	1	1	1	1	1	1	1		2	15	33	4							33	2	1
32	latar. nr 30 - latar. nr 31	10	35	1	1	1	1	1	1	1		2		30	4							30	1	1
33	latar. nr 31 - latar. nr 32	10	31	1	1	1	1	1	1	1			6	30	4							30	2	1
RAZEM		320	1159	32	32	32	32	32	32	32	12	8	102	997	132	24	48	32	3	3	1	997	64	33