



Inwestycja:

Budowa odcinka ulicy łączącej ul. Bojowników o Wolność i Demokrację z ul. Szczecińską wraz z przebudową odcinka ul. Szczecińskiej w związku z planowaną budową węzła obwodnicy Koszalina i Sianowa w ciągu dr. ekspresowej S-11

Stadium: **Projekt wykonawczy**

Część: **Budowa oświetlenia ulicznego**

Egzemplarz: **z**

Zamawiający: **Gmina Miasto Koszalin**
ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin

Inwestor: **Prezydent Miasta Koszalina**
ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin

Biuro projektów: **Polska Inżynieria sp. z o.o., 02-002 Warszawa, ul. Nowogrodzka 62B, lok. 19**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis
Projektant:	mgr inż. Hubert Moczyński	MAZ/0279/POOE/09	elektryczna	
Sprawdzający:	mgr inż. Edward Pawlikowski	St-1/71	elektryczna	

Warszawa, maj 2015

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- I. UPRAWNIENIA I IZBY
- II. WYKAZ DOKUMENTÓW
- III. OPIS TECHNICZNY
- IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA
- V. ZAŁĄCZNIKI

I. UPRAWNIENIA I IZBY

III. WYKAZ DOKUMENTÓW

Lp.	Nazwa i nr pisma	Data wydania	Ilość stron
1	Warunki techniczne na przebudowę oświetlenia ulicznego – pismo TIT.4351.09.2014EG	25.02.2014r.	3
2	Uzgodnienie tras linii kablowych i rozstaw słupów – ZDM w Koszalinie	25.03.2015r	2
3	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa Operator S.A. Oddział w Koszalinie	28.02.2015	3

Koszalin, dnia 25.02.2014

TIT. 4351.09.2014EG

Wg rozdz. TUR

Dotyczy: Warunki techniczne na oświetlenie uliczne, odcinek łączący ul. Szczecińską z ul. Łukasiewicza, oraz ul. Władysława IV z drogą krajową nr 11

Zarząd Dróg Miejskich w Koszalinie w związku z przystąpieniem do opracowania dokumentacji technicznej podaje warunki techniczne.

1. Projektowana sieć oświetleniowa będzie na majątku Gminy Miasta Koszalina – Zarządu Dróg Miejskich w Koszalinie.
2. Zaprojektować szafkę oświetleniową ze sterowaniem, zabezpieczeniami i układem pomiarowym. Szafka ta powinna mieć oddzielne zamknięcie dla układu pomiarowego. Szafka powinna znajdować się w pasie drogowym należącym do Zarządu Dróg Miejskich w Koszalinie.
3. W szafce zaprojektować układ 3 – fazowy 2 taryfowy z zegarem astronomicznym sterowany za pomocą standardowego programatora.
4. Trasę linii kablowej oświetleniowej prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004.
5. Ułożenie kabla oświetleniowego w ziemi prowadzić według normy PN -76/E – 05125 z godnie z wytycznymi:
 - 0,50m dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,
 - 0,70m dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu nie wyższym niż 1kV.
 - 1m dla kabli ułożonych pod drogą w rurze ochronnej
6. Oznaczyć kabel oświetleniowy zgodnie z normą PN -76/E – 05125.
7. Zasiłić wiatę przystankową na potrzeby oświetlenia i zasilenia elektronicznego rozkładu jazdy.
8. Zachować odległość ustawienia lamp od jezdni - krawędzi krawężnika wewnętrznego min 1m do krawędzi czoła fundamentu.
9. Słupy oświetleniowe ustawić 1,5 m od struktury korzeniowej drzew.
10. Doświetlić przejścia dla pieszych.
11. Doświetlić ścieżkę rowerową – Władysława IV kierunek Jamno.

12. Zastosować słupy aluminiowe (zgodnie z normą PN EN 485 – 3), lub stalowe ocynkowane cały słup od strony zewnętrznej malowany proszkowo farbą o powierzchni cynkowych w kolorze wybranym z palety RAL (kolor dopasowany do koloru oprawy), grubość słupa min 4 mm montowane na fundamencie betonowym spełniającym między innymi wymagania normy PN – EN 40, posiadające oznaczenie CE lub B udokumentowane odpowiednimi certyfikatami zgodnie z obowiązującymi przepisami (wysokość i rozstaw wg obliczeń). Kontynuacja na podobnych słupach zastosowanych przy istniejących drogach.
13. Oświetlenie powinno spełniać warunki określone w § 109 (Dz. U. nr 43 poz. 430 z dn. 2 marca 1999 z późniejszymi zmianami).
14. Zaprojektować instalację oświetleniową jako energooszczędną, jeżeli źródła będą o mocach wyższych niż 70W (zastosować reduktory mocy w oprawach lub w SO).
15. Zastosować oprawy spełniające poniższe wymagania:
 - Przystosowane do źródeł sodowych wysokoprężnych
 - Klasa ochronności elektrycznej I lub II
 - Oprawa dwukomorowa
 - Szczelność komory optycznej i szczelność komory osprzętu IP 66
 - Odporna na uderzenia IK 08
 - Deklaracja CE producenta
 - Regulacja położenia poziomego i pionowego
 - Obudowa z aluminium
 - Odbłyśnik z aluminium
 - Szyba z hartowanego szkła
 - Mikrowentylacja
 - Układ optyczny powinien umożliwiać regulację rozsyłu strumienia świetlnego
 - Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej ($\cos\varphi \geq 0,85$)
 - Beznarzędziowy dostęp do źródła światła
 - Producent zapewnia dostęp do części zamiennych min 10 lat
 - Zastosowane oprawy dobrać nawiązując do istniejącego oświetlenia
16. Opisać szczegółowo położenie kabla w ziemi wraz z podłączeniem, oznaczeniem zgodnie z normą N - SEP 004.
17. Szczegóły techniczne prosimy uzgadniać na etapie projektowania w ZDM w Koszalinie.
18. **Projekt przed złożeniem do ZUDP podlega uzgodnieniu w poszczególnych działach Zarządu Dróg Miejskich w Koszalinie – uzgodnienie w formie pisemnej**

z działów dotyczących usytuowania oświetlenia zadania jw. i uzgodnienia treści opisowej projektu.

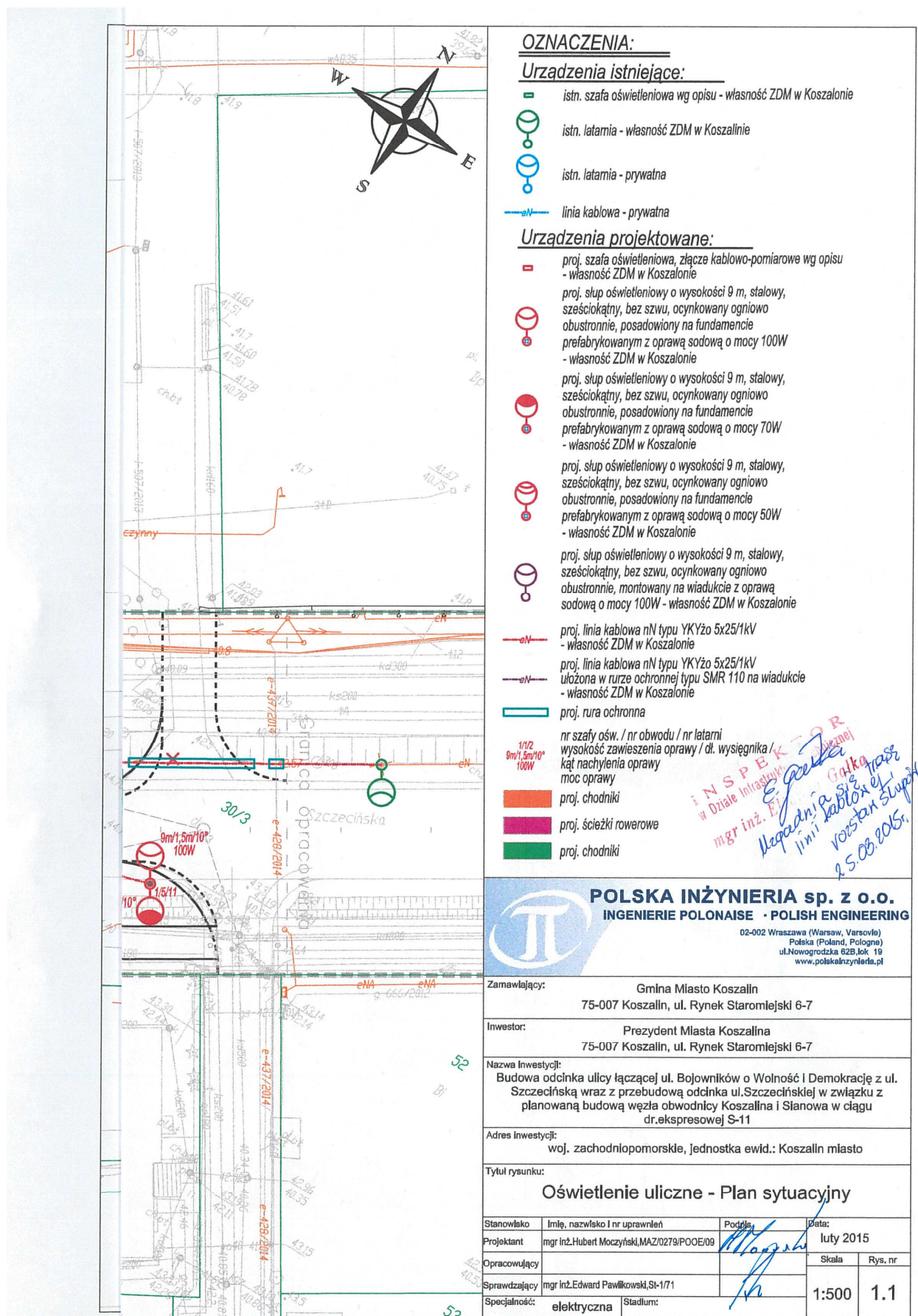
19. W projekcie przedstawić wyniki obliczeń dotyczących oświetlenia, wykonanych zgodnie z obowiązującą normą (PN –EN 13201).
20. WSST uwzględnić wykonanie:
 - Pomiarów oświetlenia,
 - Sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznej
21. Poniżej w Tab.1 przedstawiono wstępne dane wyjściowe do obliczeń.
22. Oświetlenie powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi dyrektywami, normami i przepisami.
23. Niniejsze warunki zachowują ważność przez okres 2 lat od dnia wystawienia.

Tab.1 Wstępne wymagania oświetleniowe dla ciągów wewnętrznych i ciągów wprowadzających ruch do Koszalina

Strefa / pora dnia	Klasa	L cd/m ²	U ₀	U _L	TI %	SR	Ē lx	E _{min} lx	U ₀
Jezdnia w szczycie	ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5	-	-	-
Jezdnia poza szczytem	ME6	0,3	0,35	0,4	15	-	-	-	-
Chodnik w szczycie	S5	-	-	-	-	-	3	0,6	-
Chodnik poza szczytem	S6	-	-	-	-	-	2	0,6	-
Ścieżki rowerowe w szczycie	S5	-	-	-	-	-	3	0,6	-
Ścieżki rowerowe poza szczytem	S6	-	-	-	-	-	2	0,6	-
Zatoki parkingowe w szczycie	CE4	-	-	-	-	-	10	-	0,4
Zatoki parkingowe poza szczytem	CE5	-	-	-	-	-	7,5	-	0,4
Strefy konfliktowe w szczycie	ME4	0,75	0,4	0,6	15	0,5	-	-	-
Strefy konfliktowe poza szczytem	ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5	-	-	-

Otrzymują:

1. TUR
2. A/a





EOP-53MMP-000826 -2015

Numer P/15/008964	Miejscowość Koszalin	Data 28-02-2015
-------------------	----------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Koszalinie

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie uliczne
Adres (Nr działki): Koszalin, ul. Szczecińska
gm. Koszalin, działka numer 0008-21
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 30 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Koszalin Przemysłowy [3030]
Linia 15 kV GPZ Przemysłowy - Ałcon [392]
Stacja SN/nn Koszalin Szczecińska WSTW [30583]
Obwód nn []
Obiekt Stacja SN/nn [SN] Koszalin Szczecińska WSTW [30583]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciiski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
-
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
-
- 7.1.3. Urządzenia nn:
Przystosowanie istniejącej sieci elektroenergetycznej
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
-
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnoskodawcy:
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
-
- 7.1.7. Demontaże:
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
Za pisemną zgodą właściciela terenu przy złączu kablowym posadowionym na działce 32/24 zainstalować szafkę oświetleniową wyposażoną w zabezpieczenie przedlicznikowe oraz miejsce na pomiar energii. Szafkę oświetleniową zasilić ze złącza kablem o przekroju według obliczeń. Z szafki oświetleniowej obwody oświetleniowe zasilić kablami o przekrojach według obliczeń. Wymagany schemat układu pomiarowego należy przedłożyć do uzgodnienia na roboczo w Dziale Zarządzania Eksploatacją Rejonu Dystrybucji w Koszalinie przed przystąpieniem do prac. Całość prac Wnioskodawca wykona na własny koszt oraz we własnym zakresie.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: tg ϕ ≤ 0.4
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
szafka oświetleniowa
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego:
wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o prądzie znamionowym 50 A, zainstalowane w szafce oświetleniowej
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;



- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
 - Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
 - Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do opłombowania.
 - Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
 - inne:
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
 - Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
 - System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
 - Napięcie znamionowe sieci - kV
 - Prąd zwarcia doziemnego - A
 - Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - S
 - Moc zwarcia na szynach 15 kV - MVA
 - Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - S
- w stacji 110/15 kV GPZ Koszalin Przemysłowy
- Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
- System ochrony od porażeń uziemienie ochronne
- 10.3. Inne:
11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy
- | Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci | Napięcie znam. [kV] | Moc znam. [kW] | Prąd rozruchu [A] |
|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| | | | |
12. Inne ustalenia:
- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:
- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
- 12.4. Inne wymagania:
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie



16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
 - po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
 - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

OPRACOWAŁ

Direktor
Rejonu Dystrybucji
w Koszalinie

ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie Rejon Dystrybucji w Koszalinie
ul. Morska 10, 75-950 Koszalin

IV. OPIS TECHNICZNY

Część opisowa

Część ogólna	19
1.1 Nazwa obiektu budowlanego	19
1.2 Nazwa Zamawiającego	19
1.3 Nazwa Inwestora	19
1.4 Nazwa jednostki projektowej	19
1.5 Podstawa opracowania	19
2 Przedmiot, cel i zakres opracowania	21
2.1 Przedmiot opracowania	21
2.2 Zakres opracowania	21
2.3 Cel opracowania	21
3 Rozwiązania techniczne	21
3.1 Opis stanu istniejącego	21
3.2 Klasyfikacja obiektów i określenie wymagań oświetleniowych	22
3.3 Asortyment projektowanych urządzeń	24
3.4 Zasilanie oświetlenia	26
3.5 Redukcja mocy	26
3.6 Układanie kabli niskiego napięcia	26
3.7 Szafa oświetleniowa	27
3.8 Montaż słupów oświetleniowych	27
3.9 Podział sieci	27
3.10 Zasilanie wiat przystankowych	27
3.11 Instalacja uziemienia	28
3.12 Ochrona przeciwprzepięciowa	28
3.13 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	28

3.14	Ochrona antykorozyjna.....	28
3.15	Uwagi końcowe	29
	Wymaganie stawiane urządzeniom.....	29
	Wymagania dla wykonawców	30

CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem inwestycji jest budowa odcinka ulicy łączącej ul. Bojowników o Wolność i Demokrację z ul. Szczecińską wraz z przebudową odcinka ul. Szczecińskiej w związku z planowaną budową węzła obwodnicy Koszalina i Sianowa w ciągu dr. ekspresowej S-11.

1.2 NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO

Gmina Miasto Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin

1.3 NAZWA INWESTORA

Prezydent Miasta Koszalina, ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin

1.4 NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

Polska Inżynieria Sp. z o.o., ul. Nowogrodzka 62B/19, 02-002 Warszawa

1.5 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

- Mapa do celów projektowych,
- Wyrisy z mapy ewidencyjnej,
- Wytyczne Zamawiającego,
- Warunki techniczne na przebudowę oświetlenia ulicznego – pismo TIT.4351.09.2014EG z dnia 25.02.2014r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03. 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia

usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców – Dz.U. z 2000r., nr 85, poz. 957,

- Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane : Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz.1118,
- Inwentaryzacja własna.

Polskie normy:

PN-IEC60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
N SEP-E-004	Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-IEC 60364-7-714	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PKN-EN/TR 13201-1	Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
PN-EN 13201-2	Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.

PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.

PN-EN 13201-4 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

2 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy oświetlenia ulicznego w rejonie budowy odcinka ulicy łączącej ul. Bojowników o Wolność i Demokrację z ul. Szczecińską wraz z przebudową odcinka ul. Szczecińskiej w związku z planowaną budową węzła obwodnicy Koszalina i Sianowa w ciągu dr. Ekspresowej S-11.

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt budowy oświetlenia ulicznego obejmuje:

- demontaż szafy oświetleniowej SO,
- demontaż istniejących latarni,
- demontaż istniejących kabli zasilających oświetlenie,
- montaż szafy oświetleniowej SO-1,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- ułożenie kabli oświetleniowych,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie uziemień.

2.3 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie kompletnej dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę do rozpoczęcia robót budowlanych.

3 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

3.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W rejonie inwestycji występuje następujące oświetlenie uliczne:

- Rondo gen. Stefana Roweckiego „Grota” - słupy stalowe, ośmiokątne z oprawami typu SGP 340 posiadającymi źródła światła sodowe wysokoprężne – własność ZDM w Koszalinie - brak konieczności przebudowy,
- ul. Szczecińska – słupy stalowe, ośmiokątne z oprawami typu OUSH-150 posiadającymi źródła światła sodowe wysokoprężne o mocy 150 W – własność ZDM w Koszalinie – demontaż 15 szt. latarni oraz 750 m linii kablowej nN typu YAKY 4x16.1kV zasilającej oświetlenie,

- ul. Szczecińska - istniejącą szafę oświetleniową SO należy zdemontować, a pozostały odcinek oświetlenia pozostający na majątku ZDM w Koszalinie zasilić z projektowanej szafy oświetleniowej SO-1.

Istniejące słupy oświetleniowe, oprawy, wysięgniki, kable po demontażu należy poddać konserwacji - oczyścić klosze i odbłyśniki, sprawdzić stan połączeń elektrycznych oraz szczelność obudowy. Zdemontowane materiały przekazać na majątek właściciela – ZDM w Koszalinie.

Na uszkodzone lub zużyte elementy należy przedstawić protokoły zniszczenia i zdjęć z ilości demontowanych materiałów. W przypadku zniszczeń urządzeń przy demontażu Wykonawca zobowiązany jest do ich odkupienia.

Lokalizację demontowanych urządzeń pokazano na rys. 2.

Zestawienie demontowanych urządzeń- własność ZDM w Koszalinie:

Materiał	Jednostka	Ilość
Szafa oświetleniowa SO	szt.	1
Kabel nN typu YAKY 4x16/1kV	m	650
Słup stalowy typu ORION – 10 m	szt.	15
Oprawa oświetleniowa typu OUSh 150 W	szt.	15

3.2 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW I OKREŚLENIE WYMAGAŃ OŚWIETLENIOWYCH.

Oświetlenie w rejonie inwestycji zostało zaprojektowane w oparciu o racjonalne wymagania i zalecenia dotyczące właściwego oświetlenia dróg i ulic, opracowane przez Polski Komitet Oświetleniowy oraz Normę PKN-CEN/TR 13201-1.

Budowane rondo przy ul. Szczecińskiej, pętla Autobusowa przy ul. Szczecińskiej oraz skrzyżowanie przy pętli posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – CE3,
- średnie natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 15 lx,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,4.

Budowane rondo przy ul. Szczecińskiej, pętla Autobusowa przy ul. Szczecińskiej oraz skrzyżowanie przy pętli (po redukcji) posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – CE4,
- średnie natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 10 lx,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,4.

Budowane odcinki dojazdowe do projektowanego ronda przy ul. Szczecińskiej oraz ulica Szczecińska posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – ME4a,
- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (eksploatacyjne minimum) – 0,75 cd/m²,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,4,
- równomierność wzdłużna luminancji (minimum) – 0,6,
- oślnienie przeszkadzające (maksimum) – 15%,

- oświetlenie poboczy (minimum) – 0,5.

Budowane odcinki dojazdowe do projektowanego ronda przy ul. Szczecińskiej oraz ul. Szczecińska (po redukcji) posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – ME5,
- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (eksploatacyjne minimum) – 0,5 cd/m²,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,35,
- równomierność wzdłużna luminancji (minimum) – 0,4,
- olśnienie przeszkadzające (maksimum) – 15%,
- oświetlenie poboczy (minimum) – 0,5.

Budowany łącznik pomiędzy rondami posiada następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – ME5,
- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (eksploatacyjne minimum) – 0,5 cd/m²,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,35,
- równomierność wzdłużna luminancji (minimum) – 0,4,
- olśnienie przeszkadzające (maksimum) – 15%,
- oświetlenie poboczy (minimum) – 0,5.

Budowany łącznik pomiędzy rondami (po redukcji) posiada następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – ME6,
- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (eksploatacyjne minimum) – 0,3 cd/m²,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,35,
- równomierność wzdłużna luminancji (minimum) – 0,4,
- olśnienie przeszkadzające (maksimum) – 15%,
- oświetlenie poboczy (minimum) – brak wymagań.

Budowane ulice dojazdowe posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – ME5,
- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (eksploatacyjne minimum) – 0,5 cd/m²,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,35,
- równomierność wzdłużna luminancji (minimum) – 0,4,
- olśnienie przeszkadzające (maksimum) – 15%,
- oświetlenie poboczy (minimum) – 0,5.

Budowane ulice dojazdowe (po redukcji) posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – ME6,
- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (eksploatacyjne minimum) – 0,3 cd/m²,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,35,
- równomierność wzdłużna luminancji (minimum) – 0,4,
- olśnienie przeszkadzające (maksimum) – 15%,
- oświetlenie poboczy (minimum) – brak wymagań.

Budowane ścieżki rowerowe i chodniki posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – S5,
- średnie natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 3 lx,
- minimalne natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 0,6 lx.

Budowane ścieżki rowerowe i chodniki (po redukcji) posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – S6,
- średnie natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 2 lx,
- minimalne natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 0,6 lx.

Obliczenie parametrów fotometrycznych oświetlenia wykonano przy pomocy programu obliczeniowego Calculux.

3.3 ASORTYMENT PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ.

- szafa oświetleniowa 8-obwodowa SO-1, wolnostojąca wykonana w obudowie z wysokoudarowego tworzywa sztucznego,
- 6 złącz kablowo-pomiarowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe do zasilania wiat przystankowych,
- słupy oświetleniowe, stalowe, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, ośmiokątne, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, posadowione na fundamencie prefabrykowanym, o całkowitej wysokości 9 m, bezwysięgnikowe,
- słupy oświetleniowe, stalowe, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, ośmiokątne, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, posadowione na fundamencie prefabrykowanym, o całkowitej wysokości 9 m z wysięgnikami jednoramiennymi o dł. 1,5-3,0 m i kącie 10^0 oraz dwuramiennymi o dł. ramienia 1,5 m i kącie 10^0 ,
- słupy oświetleniowe, stalowe, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, ośmiokątne, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, montowane na wiadukcie, o całkowitej wysokości 9 m z wysięgnikami jednoramiennymi o dł. 3,0 m i kącie 10^0 ,
- słupy oświetleniowe, stalowe, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, ośmiokątne, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, posadowione na fundamencie prefabrykowanym, o całkowitej wysokości 5 m, bezwysięgnikowe,
- słupy oświetleniowe muszą posiadać certyfikat CE oraz spełniać wymagania bezpieczeństwa biernego zgodnie z normą PN_EN 12767:2007 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wspornych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań”,
- oprawy oświetleniowe spełniające wymagania natężenia oświetlenia. Obliczenia zostały wykonane na oprawach typu SGP 340 PC wyposażone w źródła światła sodowe wysokoprężne typu SON-T o mocy 100 W, 70 W i 50 W. Oprawy o mocy 100 W należy wyposażyć w reduktor mocy. Należy zastosować oprawy nie gorszego typu spełniające wszystkie parametry natężenia oświetlenia,
- tabliczki bezpiecznikowe słupowe przystosowane do podłączenia trzech kabli o przekroju do 25 mm² posiadające zabezpieczenia o wartości 4 A,
- kabel elektroenergetyczny YKYżo 5x25/1kV,
- przewód elektroenergetyczny YLY 3x2,5/1kV,
- rury ochronne gładkie o średnicy 110 mm do układania w trudnych warunkach, odporne na zwiększone obciążenia,

- rury ochronne gładkie o średnicy 110 mm, odporne na promieniowanie UV, przystosowane do podwieszania pod wiaduktem (zastosować rozwiązania systemowe),
- rury ochronne giętkie, karbowane o średnicy 110 mm,
- uziom szpilkowy $R \leq 10 \Omega$.

Lokalizację projektowanych urządzeń pokazano na rys. 1.1-1.2.

Zestawienie projektowanych urządzeń – własność ZDM w Koszalinie:

Materiał	Jednostka	Ilość
Szafa oświetleniowa 8-obwodowe wolnostojące wykonana w obudowie z wysokoudarowego tworzywa sztucznego	szt.	1
Złącze kablowo-pomiarowe wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe do zasilania wiat przystankowych	szt.	6
Słupy oświetleniowe stalowe, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, ośmiokątne, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, posadowione na fundamencie prefabrykowanym o wysokości 9 m	szt.	103
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, jednoramienny o długości ramienia 1,0 m	szt.	1
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, jednoramienny o długości ramienia 1,5 m	szt.	19
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, jednoramienny o długości ramienia 2,0 m	szt.	5
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, jednoramienny o długości ramienia 2,5 m	szt.	5
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, dwuramienny (kąt między ramionami 90°) o długości ramion 1,0 m	szt.	1
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, dwuramienny (kąt między ramionami 180°) o długości ramion 1,0 m	szt.	2
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, dwuramienny (kąt między ramionami 180°) o długości ramion 1,5 m	szt.	19
Wysięgnik stalowy, ocynkowany ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, dwuramienny (kąt między ramionami 180°) o długości ramion 2,0 m	szt.	1
Tabliczka bezpiecznikowa słupowa przystosowana do podłączenia trzech kabli o przekroju do 25 mm^2 posiadająca zabezpieczenia o wartości 4 A	szt.	103
Oprawa oświetleniowa spełniająca wymagania natężenia oświetlenia wyposażona w reduktor mocy. Obliczenia zostały wykonane na oprawach typu SGP 340 PC wyposażone w źródła światła sodowe wysokoprężne typu SON-T o mocy 100 W	szt.	57
Oprawa oświetleniowa spełniająca wymagania natężenia oświetlenia. Obliczenia zostały wykonane na oprawach typu SGP 340 PC wyposażone w źródła światła sodowe wysokoprężne typu SON-T o mocy 70 W	szt.	67
Oprawa oświetleniowa spełniająca wymagania natężenia oświetlenia. Obliczenia zostały wykonane na oprawach typu SGP 340 PC wyposażone w źródła światła sodowe wysokoprężne typu SON-T o mocy 50 W	szt.	2
Kabel elektroenergetyczny YKYżo 5x25/1kV	m	4285
Przewód elektroenergetyczny YLY 3x2,5/1kV	m	1520
Rury ochronne gładkie o średnicy 110 mm do układania w trudnych warunkach, odporne na zwiększone obciążenia	m	671,5

Rury ochronne gładkie o średnicy 110 mm do układania w trudnych warunkach, odporne na zwiększone obciążenia ułożone przeciskiem	m	43
Rury ochronne gładkie o średnicy 110 mm, odporne na promieniowanie UV, przystosowane do podwieszania pod wiaduktem (zastosować rozwiązania systemowe	m	120
Rury ochronne giętkie, karbowane o średnicy 110 mm	m	385
Uziom szpilkowy $R \leq 10 \Omega$	m	108

UWAGA:

Wszystkie nazwy własne lub karty katalogowe zastosowane w projekcie mają za zadanie doprecyzować zastosowane rozwiązania. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów równoważnych, pod warunkiem że będą one posiadać takie same parametry techniczne i nie gorsze parametry jakościowe jak materiały wskazane w projekcie. Wykonawca stosując materiały równoważne zobowiązany jest do:

- *przedstawienia wiarygodnych dokumentów potwierdzających jednocześnie spełnienie określonych wymagań równoważności (certyfikat, specyfikacja techniczna),*
- *uzyskania zgody na zmianę od Projektanta, Inwestora oraz Gestora sieci.*

3.4 ZASILANIE OŚWIETLENIA

Projektowane oświetlenie uliczne będzie stanowić własność ZDM w Koszalinie. Należy je zasilć kablami YAKY 5x25/1kV z projektowanej szafy oświetleniowej SO-1.

Pozostały odcinek oświetlenia w ulicy Szczecińskiej (latarnia od 5/II do 12/II) będą zasilone z projektowanej szafy oświetleniowej SO-1.

Schemat elektryczny projektowanego oświetlenia pokazano na rysunku nr 3.1-3.2.

3.5 REDUKCJA MOCY

W każdej projektowanej oprawie oświetleniowej o mocy 100 W należy zainstalować zintegrowany elektroniczny regulator czasowy, powodujący spadki napięcia w określonych odstępach czasowych, montowany na etapie produkcji oprawy. Rozwiązanie pozwala na redukcję poboru mocy do 50% przy jednoczesnym zachowaniu równomierności oświetlenia.

Parametry redukcji ustala się poprzez wprowadzenie odpowiednich nastaw na etapie montażu oprawy.

3.6 UKŁADANIE KABLI NISKIEGO NAPIĘCIA

Kable elektroenergetyczne nN należy układać:

- pod chodnikami (kable nN zasilające oświetlenie ulicznego) – 0,60 m w wykopie 0,70 m,
- w ziemi na głębokości - 0,70 m w wykopie 0,8 m.
- pod jezdniami i dojazdami do budynków – 1,0 m w wykopie 1,1 m.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości odpowiedniej do ilości kabli w ciągu oraz o grubości minimum 0,4 mm.

Odległość między kablami w ciągach wielokablowych - 15cm.

Kable wyposażać w oznaczniki wykonane w sposób trwały w odstępach nie większych niż 10 m.

Kable w miejscach skrzyżowań z jezdniami oraz dojazdami do posesji kable nN należy ułożyć w przepustach z rur gładkich o średnicy 110 mm, odpornych na zwiększone obciążenia.

Kable w miejscach skrzyżowań ze ścieżkami rowerowymi, rowami oraz uzbrojeniem podziemnym należy ułożyć w przepustach z rur karbowanych o średnicy 110 mm.

Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią lub zamuleniem za pomocą mas, pianki poliuretanowej lub rur termokurczliwych. Uszczelnienia muszą być odpornych na warunki środowiskowe.

Kable na obiekcie należy układać w rurach odpornych na promieniowanie UV o średnicy 110 mm stosując rozwiązania systemowe.

Po wykonaniu prac kablowych teren należy uporządkować (odtworzyć nawierzchnie).

3.7 SZAFY OŚWIETLENIOWE

Projektowana szafa oświetleniową SO-1 należy wykonać jako wolnostojącą w obudowie z wysokoudarowego tworzywa sztucznego o IP 54. Szafę należy wyposażać w układ pomiarowy bezpośredni. Szafa powinna mieć oddzielne zamknięcie dla układu pomiarowego. W szafie powinna być możliwość sterowania oświetlenia automatycznie oraz ręcznie. Sterowanie automatyczne oświetleniem odbywać się będzie za pomocą cyfrowego programatora astronomicznego. Szafa oświetleniowa powinna być przystosowana do zabudowy aparatury modułowej. W szafie należy zabudować ograniczniki przepięć klasy B+C. Przy szafie oświetleniowej należy wykonać uziemienie. Szafę należy wyposażać w ogrzewanie oraz gniazdo wtykowe 6A/230V. Obwody oświetleniowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi.

Lokalizację projektowanej szafy oświetleniowej pokazano na rysunku 1.1.

Schemat projektowanej szafy oświetleniowej pokazano na rysunku 4.

3.8 MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Słupy oświetleniowej należy mocować do podstawy fundamentu łbami kulistymi wkręcanymi. Śruby należy zatowarować, zakonserwować. Podstawy fundamentowe należy zabezpieczyć jutą asfaltową przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Na słupach oświetleniowych należy umieścić numerację wysokość 6 cm koloru czarnego malowanego przy użyciu wzornika.

3.9 PODZIAŁ SIECI

Zaprojektowane zostały wewnętrzne punkty podziału sieci w słupach oświetleniowych w rejonie ronda „Grot”. Należy je wykonać jako przerwę pomiędzy obwodami. Koniec kabla rozszyć, zabezpieczyć palczatką termokurczliwą oraz na żyty kabla założyć kapturki termokurczliwe.

Lokalizację projektowanych punktów podziału sieci pokazano na rysunku nr 1.2.

3.10 ZASILANIE WIAT PRZYSTANKOWYCH

Wiaty przystankowe należy zasilć kablem typu YKYżo 5x25/1kV z projektowanych słupów oświetleniowych (słup nr 1/1/2, 1/2/21, 1/3/5, 1/4/13, 1/5/6, 1/5/2.4) poprzez złącza kablowo-pomiarowe zlokalizowane w sąsiedztwie wiat. Złącza wyposażać w rozłączniki bezpiecznikowe.

Lokalizację projektowanych złącz kablowo-pomiarowych zasilających wiaty przystankowe pokazano na rysunku nr 1.1-1.2.

3.11 INSTALACJA UZIEMIENIA

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia, dla prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej w warunkach zakłóceń, muszą być wyposażone w uziemienie robocze.

Uziemienie robocze należy wykonać:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia,
- wzdłuż trasy linii tak, aby długość przewodu ochronnego pomiędzy uziemieniem roboczym nie była większa niż 500 m.

Rezystancja uziemienia roboczego słupów oświetleniowych nie powinna przekraczać $10\ \Omega$, a szaf oświetleniowych i złącz kablowo-pomiarowych $5\ \Omega$.

Jako uziomy należy stosować uziomy sztuczne pionowe lub taśmowe.

3.12 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W projektowanej szafie oświetleniowej SO-1 należy zabudować ograniczniki przepięć klasy B+C.

Uziemienie ograniczników przepięć powinno być wykonane jako wspólne, w zależności od warunków lokalnych, z uziemieniem roboczym lub ochronnym. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać $10\ \Omega$.

Ochrona przeciwprzepięciowa wymagana jest ustawą „Prawo Budowlane”.

3.13 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Zastosowano poziom napięcia 3x230/400V, 50Hz oraz układ sieciowy TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie sieci odbiorczych.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym przyjęto zgodnie z normą N SEP-E-001:

- system uziemień i połączeń wyrównawczych,
- ochrona przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Uziomy i połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001. Uziemienie słupów stanowi ochronę od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Zachować ciągłość uziemień i połączeń.

3.14 OCHRONA ANTYKOROZYJNA.

Do zawieszenia opraw oświetleniowych zastosowano słupy stalowe ocynkowane ogniowo obustronnie. Fundamenty prefabrykowane oraz słupy do wysokości 50 cm powyżej poziomu gruntu należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką do ocynku koloru szarego.

3.15 UWAGI KOŃCOWE

- sposób rozliczenia materiałów z demontażu zostanie określony przez gestora sieci na etapie przekazania placu budowy,
- należy wykonać badania sprawdzające potwierdzone stosownymi protokołami pomiarów rezystancji wykonanych uziemień oraz stanu izolacji linii kablowych ziemnych,
- należy wykonać pomiar luminancji oświetlenia w 4 miejscach, pomiar natężenia oświetlenia w 4 miejscach,
- wszystkie prace ulegające zakryciu należy zgłosić do wcześniejszego odbioru etapowego,
- prace na liniach kablowych ziemnych należy wykonywać pod nadzorem pracownika właściwego zakładu energetycznego oraz zgłosić do odbioru przed zasypaniem.

WYMAGANIE STAWIANE URZĄDZENIOM

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikaty stosownych władz polskich - zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z ustawą „Prawo budowlane”, oraz muszą być zgodne ze specyfikacją techniczną.

Należy stosować materiały i wyroby nowe, o najwyższych parametrach, spełniające warunki aprobat i kryteriów technicznych dotyczących tych wyrobów.

Zastosowane urządzenia powinny:

- być opisane w języku polskim i oznaczone zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
- spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej oraz przepisy BHP.

Zastosowane urządzenia nie powinny:

- wykazywać uszkodzeń i zanieczyszczeń,
- być źródłem hałasu i drgań o natężeniu większym od dopuszczanego w przepisach.

Stosować materiały wyszczególnione w projektach i kosztorysach, o jakości odpowiadającej publikowanym parametrom znamionowym, zgodnym z wymaganiami obowiązujących norm państwowych PN i IEC oraz przepisów budowy urządzeń elektrycznych.

Stosować urządzenia i aparaty w miarę możliwości jednego producenta lub materiały tego samego typu bądź kategorii - do których są łatwo dostępne części zamienne. Przewidzieć dostawę części zamiennych na minimum jeden rok eksploatacji po zakończeniu okresu gwarancji.

Konstrukcje wsporcze i nośne powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska. Elementy ulegające uszkodzeniu lub korozji powinny być zabezpieczone przed tymi zagrożeniami i tak skonstruowane, aby była możliwa ich naprawa lub wymiana.

- a) sposób rozliczenia materiałów z demontażu zostanie określony przez gestora sieci na etapie przekazania placu budowy,
- b) należy wykonać badania sprawdzające potwierdzone stosownymi protokołami pomiarów rezystancji wykonanych uziemień oraz stanu izolacji linii kablowych ziemnych,
- c) wszystkie prace ulegające zakryciu należy zgłosić do wcześniejszego odbioru etapowego,

- prace na liniach kablowych ziemnych należy wykonywać pod nadzorem pracownika właściwego zakładu energetycznego oraz zgłosić do odbioru przed zasypaniem.

WYMAGANIA DLA WYKONAWCÓW

Wykonawca zobowiązany jest:

- przed przystąpieniem do realizacji projektu należy zapoznać się z uwagami jednostek uzgadniających, a także z uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach i stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
- roboty elektryczne należy prowadzić po wyłączeniu napięcia w sieci w uzgodnieniu z zakładem energetycznym (zasilanie), z którym każdorazowo uzgadniać godziny wyłączenia urządzeń spod napięcia z wyprzedzeniem min. 2 tygodniowym,
- wykonać oraz dostarczyć opis i instrukcje obsługi wykonanej instalacji i zastosowanych urządzeń elektrycznych,
- dostarczyć dokumentację powykonawczą,
- dostarczyć instrukcje współpracy z innymi instalacjami, szczególnie z zewnętrznym układem zasilania, instalacjami technologicznymi i obwodami automatyki,
- dostarczyć gwarancje na wykonane instalacje,
- do dostarczenia wszelkich materiałów i elementów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania i funkcjonowania oświetlenia, zestawienia zawarte w projekcie zawierają tylko materiały podstawowe,
- do koordynacji wykonania swojej instalacji z wykonawcami innych branż,
- wykonania robót staranie, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych i normami, prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną,
- zatrudniania personelu przy wykonywaniu robót elektrycznych legitymującego się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP,
- wykonania całości prac zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN/E, oraz wymaganiami eksploatacyjnymi użytkownika i pod jego nadzorem,
- instalowania urządzeń tylko w trasach i miejscach wytyczonych przez uprawnionego geodetę, zgodnie z planem sytuacyjnym,
- po ułożeniu kabla i montażu osprzętu do przeprowadzenia badań elektrycznych w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania linii kablowych,
- przed zasypaniem kabla zabezpieczone miejsca kolizji sprawdzić komisyjnie z przedstawicielami zainteresowanych stron,
- ze względu na prowadzenie prac w terenie uzbrojonym, do prowadzenia prac ziemnych ze szczególną starannością i ostrożnością oraz we wszystkich miejscach do wykonania wykopów ręcznie,
- przed zasypaniem kabla, zgłoszenia go do odbioru,

- przed włączeniem instalacji pod napięcie, wykonać pomiary sprawdzające, uzyskać pozytywne wyniki pomiarów i prób oraz sprawdzeń poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji, wyniki przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

Opracował:

mgr inż. Hubert Moczyński

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

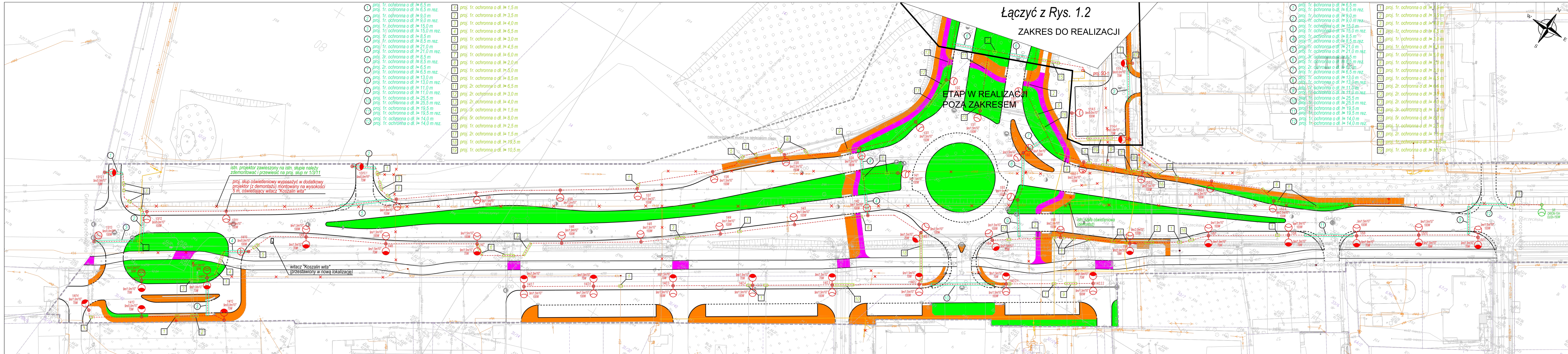
Spis rysunków:

Lp.	Nr rys.	Nazwa
1	1.1-1.2	Oświetlenie uliczne – Plan sytuacyjny
2	2	Oświetlenie uliczne – Inwentaryzacja
3	3.1-3.2	Oświetlenie uliczne – Schemat elektryczny
4	4	Oświetlenie uliczne – Schemat szafy oświetleniowej SO-1

VI. ZAŁĄCZNIKI

Spis załączników:

Lp.	Nazwa
1	Obliczenia fotometryczne
2	Bilans mocy
3	Obliczenia przetężeniowe
4	Ochrona przeciwporażeniowa
5	Spadki napięć



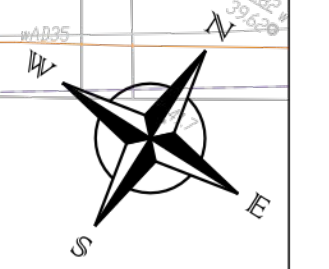
Łączyć z Rys. 1.2

ZAKRES DO REALIZACJI

ETAP W REALIZACJI
POZA ZAKRESEM

- 1. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m
- 2. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m rez.
- 3. proj. 1r. ochronna o dt. 9,0 m
- 4. proj. 1r. ochronna o dt. 9,0 m rez.
- 5. proj. 1r. ochronna o dt. 15,0 m
- 6. proj. 1r. ochronna o dt. 15,0 m rez.
- 7. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m
- 8. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m rez.
- 9. proj. 1r. ochronna o dt. 21,0 m
- 10. proj. 1r. ochronna o dt. 21,0 m rez.
- 11. proj. 3r. ochronna o dt. 8,5 m
- 12. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m rez.
- 13. proj. 2r. ochronna o dt. 6,5 m
- 14. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m rez.
- 15. proj. 1r. ochronna o dt. 13,0 m
- 16. proj. 1r. ochronna o dt. 13,0 m rez.
- 17. proj. 1r. ochronna o dt. 11,0 m
- 18. proj. 1r. ochronna o dt. 11,0 m rez.
- 19. proj. 1r. ochronna o dt. 25,5 m
- 20. proj. 1r. ochronna o dt. 25,5 m rez.
- 21. proj. 1r. ochronna o dt. 19,5 m
- 22. proj. 1r. ochronna o dt. 19,5 m rez.
- 23. proj. 1r. ochronna o dt. 14,0 m
- 24. proj. 1r. ochronna o dt. 14,0 m rez.
- 25. proj. 1r. ochronna o dt. 1,5 m
- 26. proj. 1r. ochronna o dt. 3,5 m
- 27. proj. 1r. ochronna o dt. 4,0 m
- 28. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m
- 29. proj. 1r. ochronna o dt. 3,0 m
- 30. proj. 1r. ochronna o dt. 4,5 m
- 31. proj. 1r. ochronna o dt. 6,0 m
- 32. proj. 1r. ochronna o dt. 2,0 m
- 33. proj. 1r. ochronna o dt. 5,0 m
- 34. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m
- 35. proj. 2r. ochronna o dt. 6,5 m
- 36. proj. 1r. ochronna o dt. 3,0 m
- 37. proj. 2r. ochronna o dt. 4,0 m
- 38. proj. 3r. ochronna o dt. 1,5 m
- 39. proj. 5r. ochronna o dt. 8,0 m
- 40. proj. 1r. ochronna o dt. 2,5 m
- 41. proj. 2r. ochronna o dt. 1,5 m
- 42. proj. 1r. ochronna o dt. 19,5 m
- 43. proj. 1r. ochronna o dt. 10,5 m

- 1. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m
- 2. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m rez.
- 3. proj. 1r. ochronna o dt. 9,0 m
- 4. proj. 1r. ochronna o dt. 9,0 m rez.
- 5. proj. 1r. ochronna o dt. 15,0 m
- 6. proj. 1r. ochronna o dt. 15,0 m rez.
- 7. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m
- 8. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m rez.
- 9. proj. 1r. ochronna o dt. 21,0 m
- 10. proj. 1r. ochronna o dt. 21,0 m rez.
- 11. proj. 3r. ochronna o dt. 8,5 m
- 12. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m rez.
- 13. proj. 2r. ochronna o dt. 6,5 m
- 14. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m rez.
- 15. proj. 1r. ochronna o dt. 13,0 m
- 16. proj. 1r. ochronna o dt. 13,0 m rez.
- 17. proj. 1r. ochronna o dt. 11,0 m
- 18. proj. 1r. ochronna o dt. 11,0 m rez.
- 19. proj. 1r. ochronna o dt. 25,5 m
- 20. proj. 1r. ochronna o dt. 25,5 m rez.
- 21. proj. 1r. ochronna o dt. 19,5 m
- 22. proj. 1r. ochronna o dt. 19,5 m rez.
- 23. proj. 1r. ochronna o dt. 14,0 m
- 24. proj. 1r. ochronna o dt. 14,0 m rez.
- 25. proj. 1r. ochronna o dt. 1,5 m
- 26. proj. 1r. ochronna o dt. 3,5 m
- 27. proj. 1r. ochronna o dt. 4,0 m
- 28. proj. 1r. ochronna o dt. 6,5 m
- 29. proj. 1r. ochronna o dt. 3,0 m
- 30. proj. 1r. ochronna o dt. 4,5 m
- 31. proj. 1r. ochronna o dt. 6,0 m
- 32. proj. 1r. ochronna o dt. 2,0 m
- 33. proj. 1r. ochronna o dt. 5,0 m
- 34. proj. 1r. ochronna o dt. 8,5 m
- 35. proj. 2r. ochronna o dt. 6,5 m
- 36. proj. 1r. ochronna o dt. 3,0 m
- 37. proj. 2r. ochronna o dt. 4,0 m
- 38. proj. 3r. ochronna o dt. 1,5 m
- 39. proj. 5r. ochronna o dt. 8,0 m
- 40. proj. 1r. ochronna o dt. 2,5 m
- 41. proj. 2r. ochronna o dt. 1,5 m
- 42. proj. 1r. ochronna o dt. 19,5 m
- 43. proj. 1r. ochronna o dt. 10,5 m

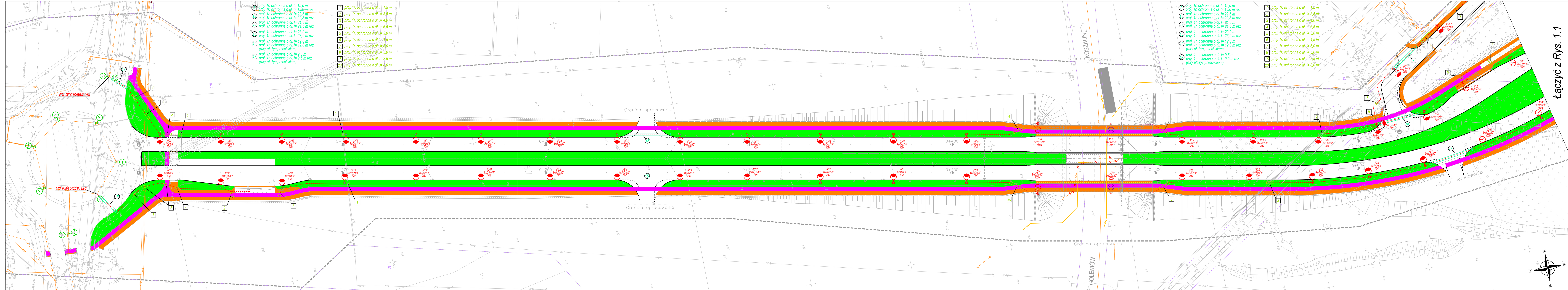


- OZNACZENIA:**
- Urządzenia istniejące:**
- istn. szafa oświetleniowa wg opisu - własność ZDM w Koszalinie
 - istn. latarnia - własność ZDM w Koszalinie
 - istn. latarnia - prywatna
 - linia kablowa - prywatna
- Urządzenia projektowane:**
- proj. szafa oświetleniowa, złącze kablowo-pomiarowe wg opisu
 - proj. szafa oświetleniowa o wysokości 9 m, stalowy, ośmiokątny, bez szwu, ocynkowany ognioowo obustronnie, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym z oprawy sodową o mocy 100W - własność ZDM w Koszalinie
 - proj. szafa oświetleniowa o wysokości 9 m, stalowy, ośmiokątny, bez szwu, ocynkowany ognioowo obustronnie, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym z oprawy sodową o mocy 70W - własność ZDM w Koszalinie
 - proj. szafa oświetleniowa o wysokości 9 m, stalowy, ośmiokątny, bez szwu, ocynkowany ognioowo obustronnie, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym z oprawy sodową o mocy 50W - własność ZDM w Koszalinie
 - proj. szafa oświetleniowa o wysokości 9 m, stalowy, ośmiokątny, bez szwu, ocynkowany ognioowo obustronnie, montowany na wieszaku z oprawy sodową o mocy 100W - własność ZDM w Koszalinie
 - proj. linia kablowa N typu YKYz 5x25/1kV - własność ZDM w Koszalinie
 - proj. linia kablowa N typu YKYz 5x25/1kV ułożona w rurze ochronnej gładkiej, odpornej na promieniowanie UV na wieszaku - własność ZDM w Koszalinie
 - proj. rura ochronna gładka o średnicy 110 mm do układania w trójnych wieszakach, odporna na zwiększone obciążenie o długości wg opisu
 - proj. rura ochronna karbowana o średnicy 110 mm i długości wg opisu
 - nr szafy ośw. / nr obwodu / nr latarni
 - wysokość zawieszenia oprawy / dl. wysięgnika / kąt nachylenia oprawy
 - moc oprawy
 - proj. chodniki
 - proj. ścieżki rowerowe
 - proj. chodniki

POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.
INGENIERIE POLONAISE - POLISH ENGINEERING

02-662 Warszawa (Warsaw, Varsovie)
Polska (Poland, Pologne)
ul. Chałubińskiego 62B, lok. 19
www.polska-inzynieria.pl

Zamawiający:	Gmina Miasto Koszalin
Investor:	Prezydent Miasta Koszalin
Nazwa inwestycji:	75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7
Adres inwestycji:	75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7
Tytuł rysunku:	Oświetlenie uliczne - Plan sytuacyjny
Stanowisko:	Imię, nazwisko i nr uprawnień
Projektant:	mgr inż. Hubert Maczyński MAZ/0279/PO/06/09
Opracowywujący:	
Sprawdzający:	mgr inż. Edward Pawlikowski Sk-171
Spółdzielca:	elektryczna
Skala:	1:500
Rys. nr:	1.1
Data:	maj 2015



OZNACZENIA:

- istn. szafa oświetleniowa wg opisu - własność ZDM w Koszalinie
- istn. latarnia - własność ZDM w Koszalinie
- istn. latarnia - prywatna
- linia kablowa - prywatna

Urządzenia projektowane:

- proj. szafa oświetleniowa, złącze kablowo-pomiarowe wg opisu - własność ZDM w Koszalinie
- proj. słup oświetleniowy o wysokości 9 m, stalowy, ośmiopiętrowy, bez szwów, ocynkowany ognio- i korozyjnie, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym z oprawą sodową o mocy 100W - własność ZDM w Koszalinie
- proj. słup oświetleniowy o wysokości 9 m, stalowy, ośmiopiętrowy, bez szwów, ocynkowany ognio- i korozyjnie, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym z oprawą sodową o mocy 70W - własność ZDM w Koszalinie
- proj. słup oświetleniowy o wysokości 9 m, stalowy, ośmiopiętrowy, bez szwów, ocynkowany ognio- i korozyjnie, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym z oprawą sodową o mocy 50W - własność ZDM w Koszalinie
- proj. słup oświetleniowy o wysokości 9 m, stalowy, ośmiopiętrowy, bez szwów, ocynkowany ognio- i korozyjnie, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym z oprawą sodową o mocy 100W - własność ZDM w Koszalinie
- proj. linia kablowa nN typu YKYto 5x25/1kV - własność ZDM w Koszalinie
- proj. linia kablowa nN typu YKYto 5x25/1kV ułożona w rurze ochronnej gładkiej, odporność na promieniowanie UV na wodzie - własność ZDM w Koszalinie
- proj. rura ochronna gładka o średnicy 110 mm do układania w trudnych warunkach, odporna na zwiększone obciążenie o długości wg opisu
- proj. rura ochronna karbowana o średnicy 110 mm i długości wg opisu
- rr szafy ośw. / rr obwodu / rr latarni
- wysokość zawieszenia oprawy / dt. wysięgnika / kąt nachylenia oprawy
- moc oprawy
- proj. chodniki
- proj. ścieżki rowerowe
- proj. chodniki

POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.
INGENIERIE POLONAISE - POLISH ENGINEERING

02-022 Warszawa (Warsaw, Poland)
Polska (Poland, Pologne)
ul. Nowogrodzka 625/626, 10
www.polskaingenieria.pl

Zamawiający: Gmina Miasto Koszalin
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

Inwestor: Prezydent Miasta Koszalin
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

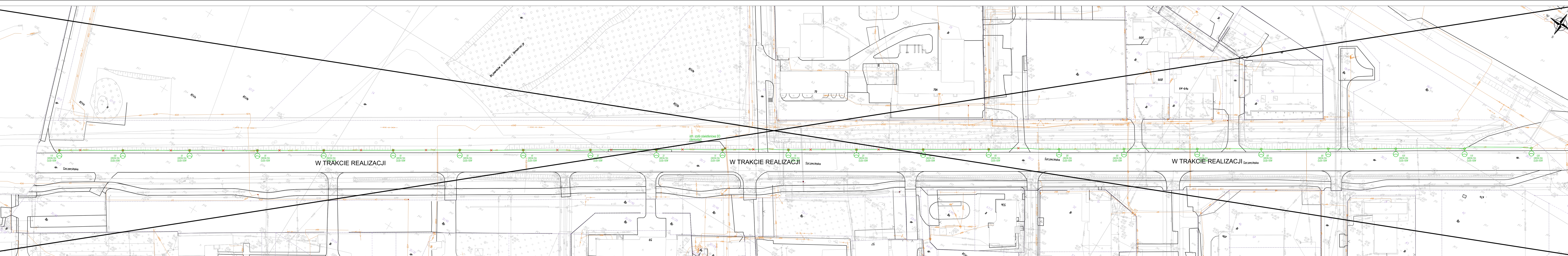
Nazwa inwestycji: Budowa odcinka ulicy Łączyc ul. Bojowników o Wolność i Demokrację z ul. Szczecińskiej wraz z przebudową odcinka ul. Szczecińskiej w związku z planowaną budową węzła obwodnicy Koszalina i Sianowa w ciągu ul. ekspresowej S-11

Adres inwestycji: woj. zachodniopomorskie, jednostka ewid.: Koszalin miasto

Tytuł rysunku: Oświetlenie uliczne - Plan sytuacyjny

Strona: 1 z 1
Data: maj 2015
Projektant: mgr inż. Robert Maciejowski, MA22/279/POC/19
Podpis: _____
Sprawdzący: mgr inż. Edward Piekarczyk, SA-1/17
Skala: 1:500
Specjalność: elektryczna
Rys. nr: _____

Łączyc z Rys. 1.1



- OZNACZENIA:**
- istn. szafa oświetleniowa wg opisu - własność ZDM w (demontaż)
 - istn. latarnia wg opisu - własność ZDM w Koszalinie (demontaż)
 - istn. linia kablowa nN typu YAKY 4x16/1kV - własność ZDM w Koszalinie (demontaż)
 - istn. latarnia wg opisu - własność ZDM w Koszalinie
 - istn. linia kablowa nN typu YAKY 4x16/1kV - własność ZDM w Koszalinie

POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.
INGENIERIE POLONAISE - POLISH ENGINEERING

Zamawiający: Gmina Miasto Koszalin
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

Inwestor: Prezydent Miasta Koszalin
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

Nazwa inwestycji: Budowa odcinka ulicy łączącej ul. Bojowników o Wolność i Demokrację z ul. Szczecińską wraz z przebudową odcinka ul. Szczecińskiej w związku z planowaną budową węzła obwodnicy Koszalin I Stanowa w ciągu drąkarskiej S-11

Adres inwestycji: woj. zachodniopomorskie, jednostka ewid.: Koszalin miasto

Tytuł rysunku: Oświetlenie uliczne - Inwentaryzacja

Stanowisko	Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektant	mgr inż. Hubert Moczulski MAZ/0279/POE/09		maj 2015
Opracowywujący			
Opinujący	mgr inż. Edward Piniński Bk-171		
Specjalność:	elektryczna		

Skala: 1:500 Rys. nr: 2

W TRAKCIE REALIZACJI

W TRAKCIE REALIZACJI

proj. rondo

ul Szczecińska

ul Szczecińska

OZNACZENIA:

Urządzenia istniejące:



istn. latarnia wg opisu



istn. linia kablowa nN
typu YAKY 4x16/1kV



Urządzenia projektowane:



proj. latarnia wg opisu



proj. linia kablowa nN
typu YKYz 5x25/1kV

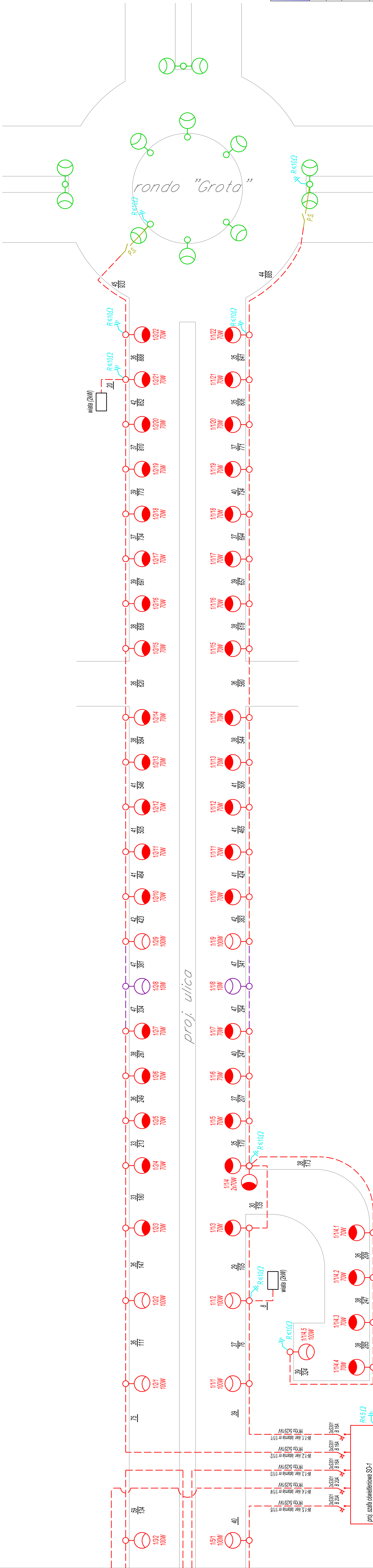


proj. uziom szpilkowy



proj. podział sieci

POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o. INGENIERIE POLONAISE · POLISH ENGINEERING 02-002 Warszawa (Warsaw, Varsovie) Polska (Poland, Pologne) ul. Nowogrodzka 62B lok. 19 www.polskaing.pl			
Zamawiający:	Gmina Miasto Koszalin		
Investor:	Prezydent Miasta Koszalin		
Nazwa inwestycji:	Budowa odcinka ulicy łączącej ul. Bojowników o Wolność i Demokrację z ul. Szczecińską wraz z przebudową odcinka ul. Szczecińskiej w związku z planowaną budową węzła obwodnicy Koszalina i Sianowa w ciągu dr. ekspresowej S-11		
Adres inwestycji:	woj. zachodniopomorskie, jednostka ewid.: Koszalin miasto		
Tytuł rysunku:	Oświetlenie uliczne - Schemat elektryczny		
Stanowisko:	Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. Hubert Moczyński MAZ/0279/POOE/09		maj 2015
Opracowujący:			Skala Rys. nr
Sprawdzający:	mgr inż. Edward Pawłowski LS-1/71		
Specjalność:	elektryczna	Siadum:	3.1



OZNACZENIA:

Urządzenia istniejące:

istn. latarnia wg opisu
istn. linia kablowa nN
typu YAKY 4x16/1kV

Urządzenia projektowane:

proj. latarnia wg opisu
proj. linia kablowa nN
typu YKYżo 5x25/1kV
proj. uziom szpilkowy
proj. podział sieci



POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.
INGENIERIE POLONAISE · POLISH ENGINEERING
02-002 Włocławek (Warsaw, Varsovie)

Polska (Poland, Pologne)
ul. Nowogrodzka 62B, lok. 19
www.polskainzynieria.pl

zamawiający: Gmina Miasto Koszalin

75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

Prezydent Miasta Koszalina

dr. ekspresowej S-11

adres inwestycji:

that number:

Oświetlenie uliczne - Schemat elektryczny

Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data:
mgr inż. Hubert Moczyński MAZ/0278/POGE/09		maj 2015
Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data:
mgr inż. Edward Pawlikowski Sk-171		-
mgr inż. Edward Pawlikowski Sk-171		3.2

SO-1

$$P_0 = 2508 \text{ kW} \quad P(1) = 439 \text{ kW}$$
$$P_0 = 25.08 \text{ kW} \quad P(1) = 4.39 \text{ kW}$$
 $\cos f = 0.96$
$$I_0 = 40.27 \text{ A}$$
$$P(4) = 5.57 \text{ kW}$$
$$P(4) = 7.65 \text{ kW}$$

Koszalin

Rondo z ul. Szczecińską

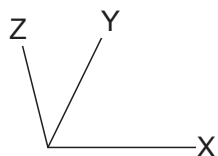
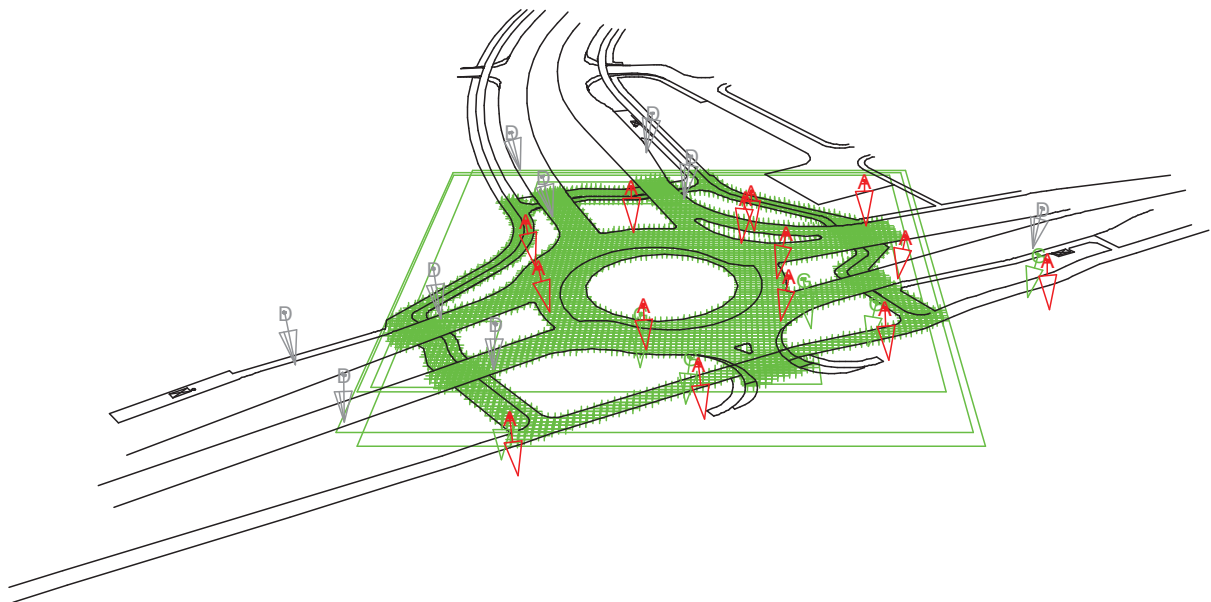
Data:

02-02-2015

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.

1. Opis projektu

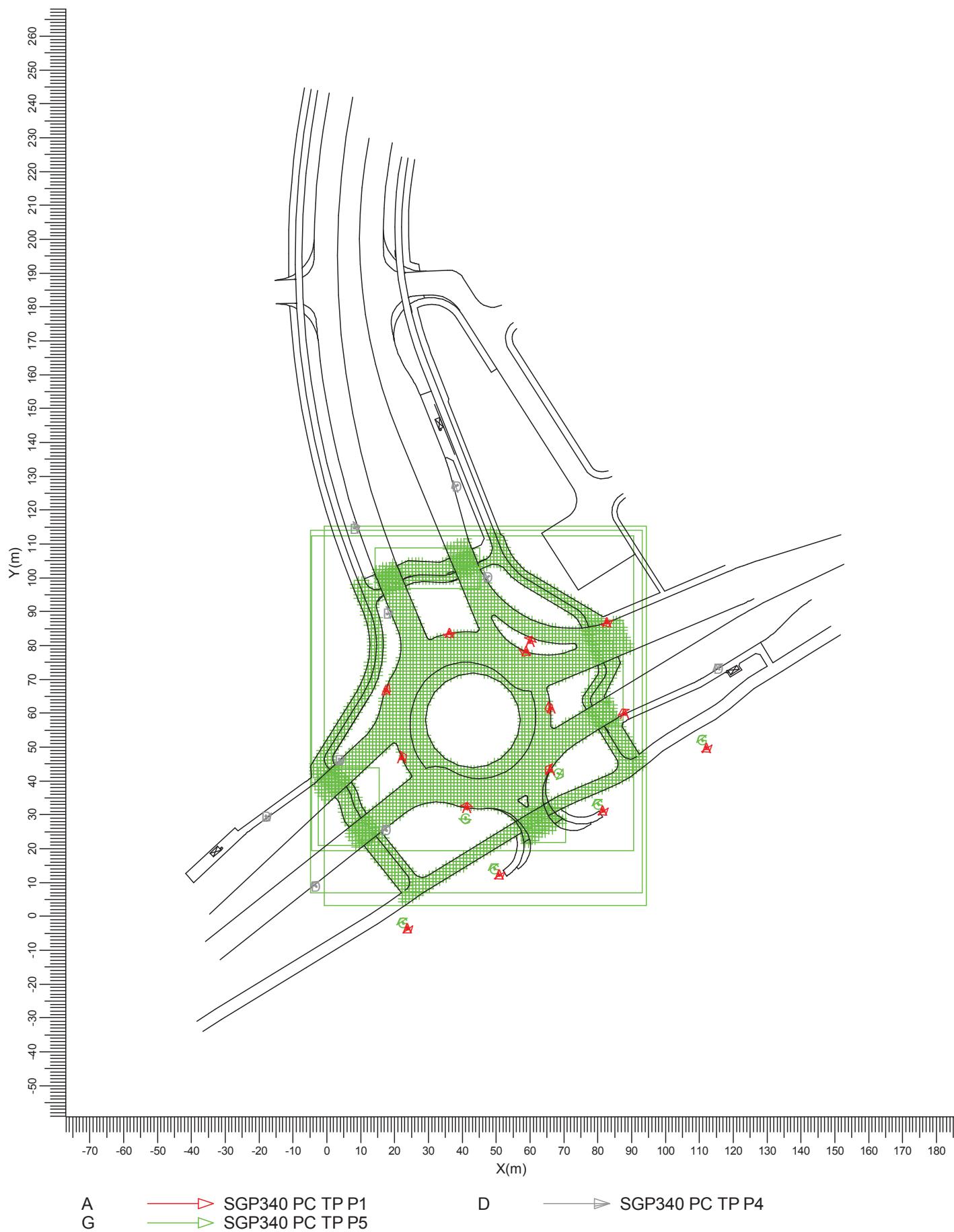
1.1 Widok 3-D



A  SGP340 PC TP P1
G  SGP340 PC TP P5

D  SGP340 PC TP P4

1.2 Widok z góry

Skala
1:1500

2. Podsumowanie

2.1 Informacje ogólne

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

2.2 Oprawy

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	14	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
D	9	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
G	6	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 6600

Moc zainstalowana: 3.10 (kWat)

2.3 Wyniki obliczeń

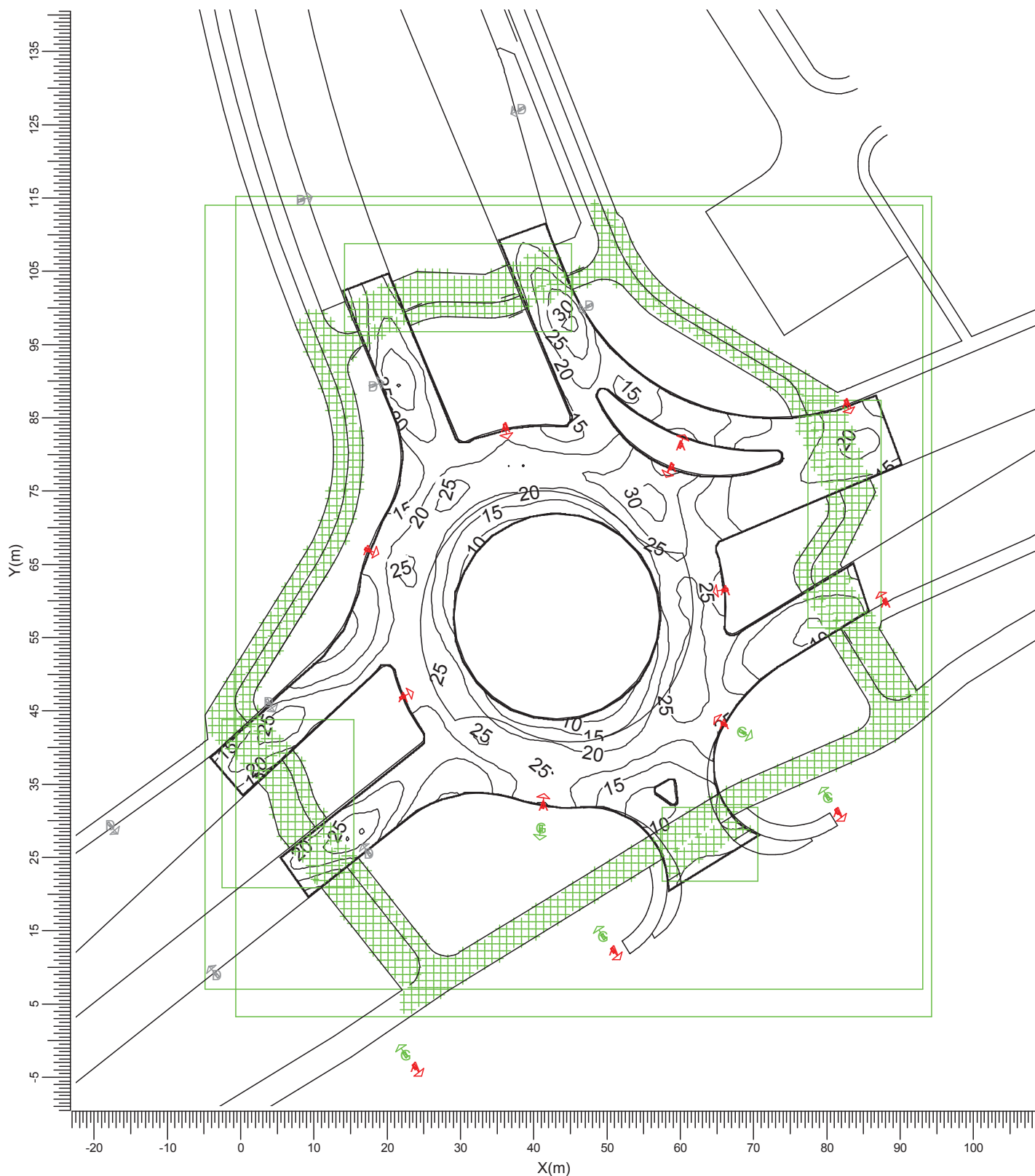
Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
jezdnia	Natężenie oświetlenia	lux	18.9	7.9	32.5	0.42	0.24
śc. rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	12.0	3.2	28.4	0.27	0.11
przejście dla pieszych 1	Natężenie oświetlenia	lux	10.6	2.9	22.7	0.28	0.13
przejście dla pieszych 2	Natężenie oświetlenia	lux	15.2	9.2	22.1	0.60	0.42
przejście dla pieszych 3	Natężenie oświetlenia	lux	12.2	9.9	17.3	0.81	0.57
przejście dla pieszych 4	Natężenie oświetlenia	lux	15.7	7.0	25.6	0.44	0.27
chodnik	Natężenie oświetlenia	lux	7.00			0.30	0.09

3. Wyniki obliczeń

3.1 jezdnia: Izokontury

Siatka : jezdnia na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A
G

SGP340 PC TP P1
SGP340 PC TP P5

D

SGP340 PC TP P4

Średnia
18.9

Minimum
7.9

Maksimum
32.5

Min/śr
0.42

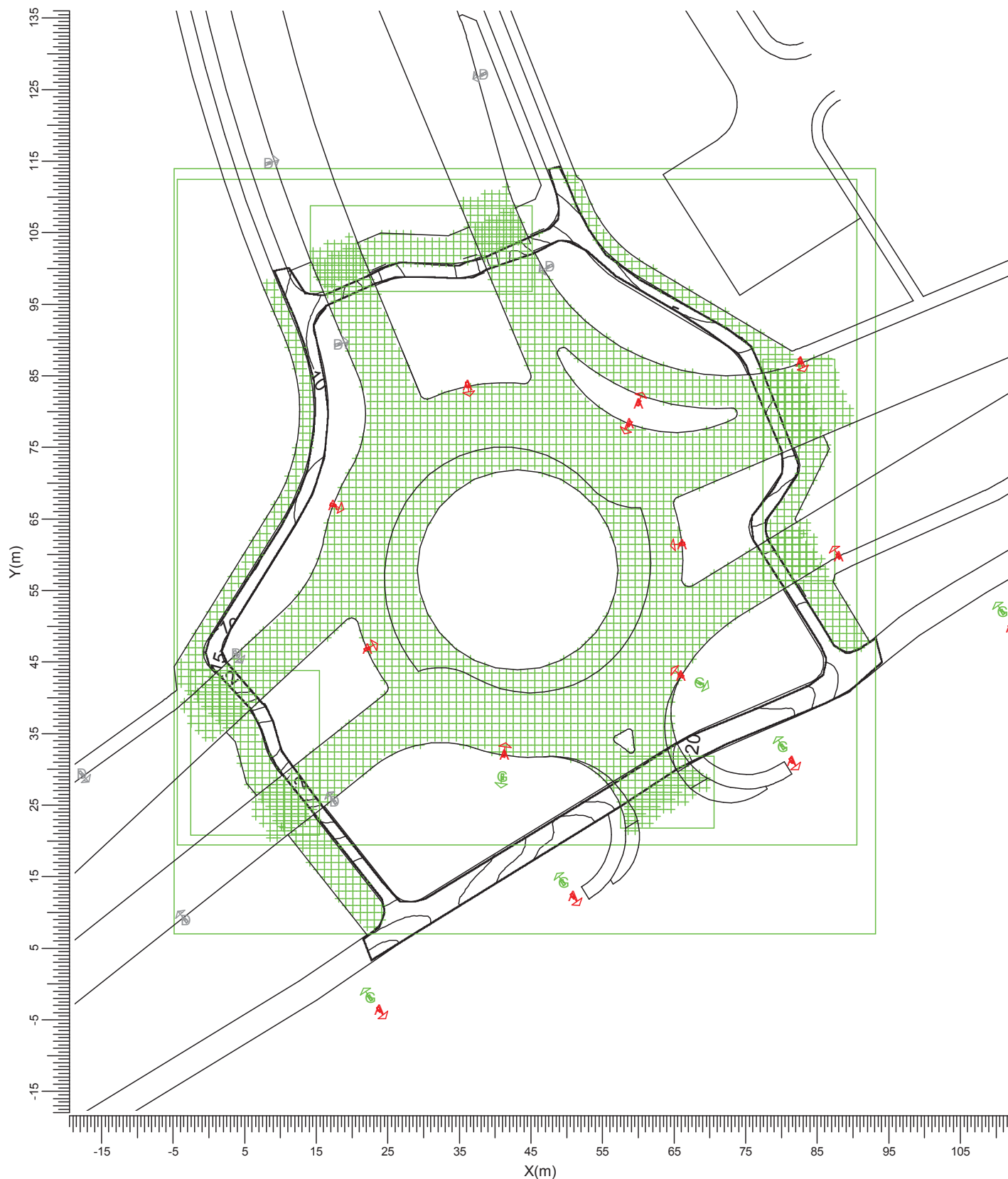
Min/Max
0.24

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:750

3.2 śc. rowerowa: Izokontury

Siatka : śc. rowerowa na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A
G

→ SGP340 PC TP P1
→ SGP340 PC TP P5

D

→ SGP340 PC TP P4

Średnia
12.0

Minimum
3.2

Maksimum
28.4

Min/śr
0.27

Min/Max
0.11

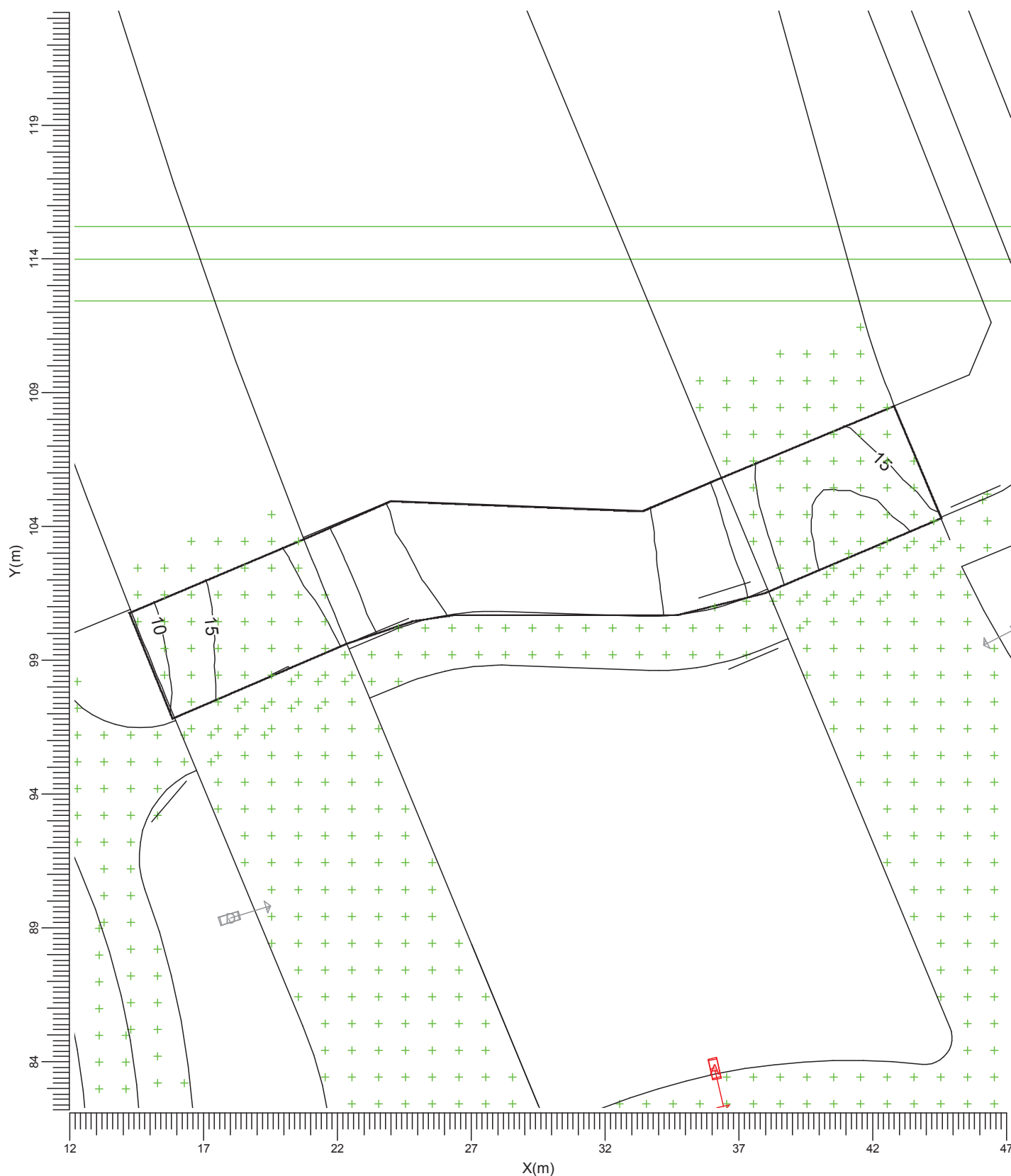
Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:750

3.3 przejście dla pieszych 1: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 1 na wysokości Z = -0.00 m

Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)

A
GSGP340 PC TP P1
SGP340 PC TP P5

D



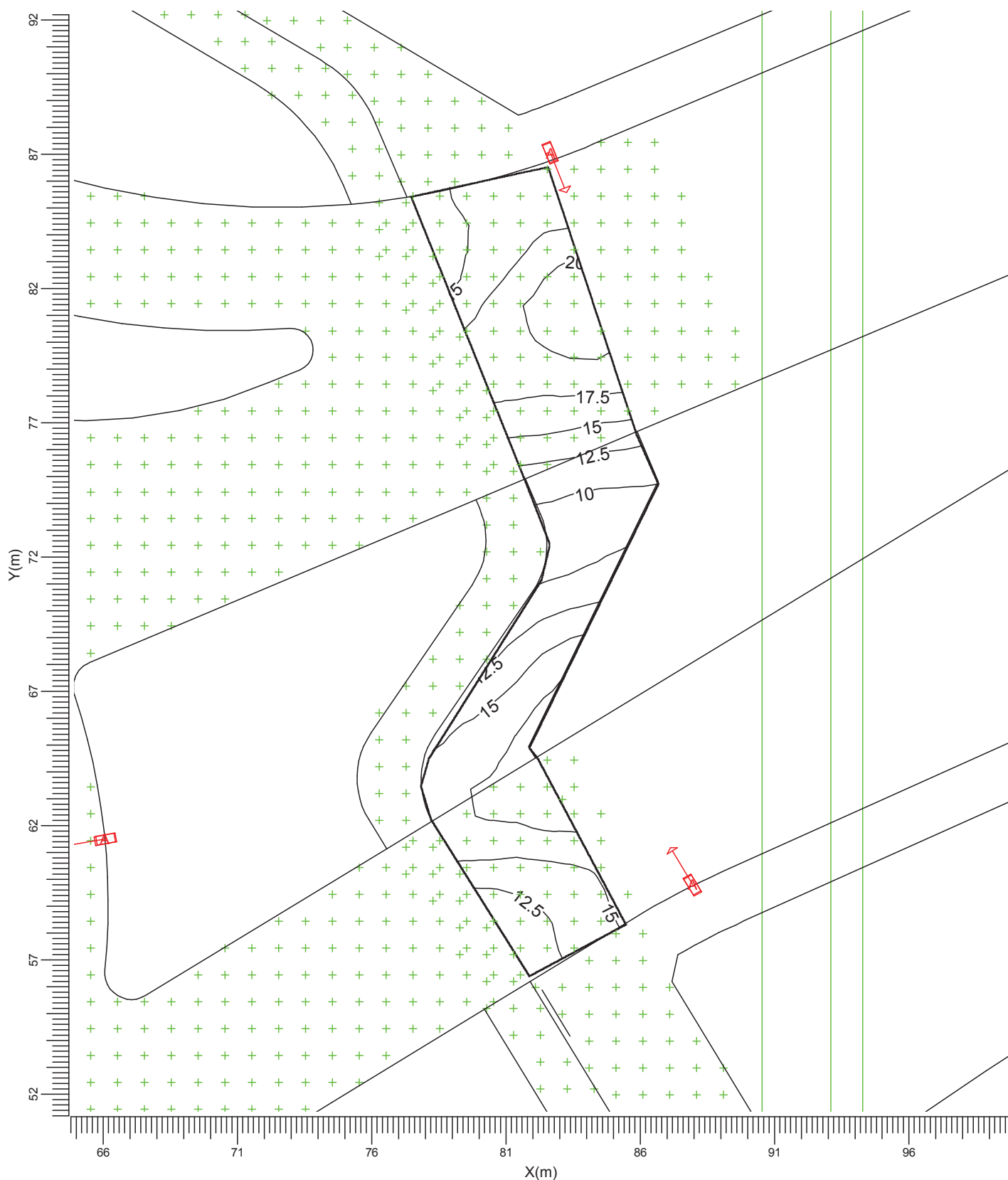
SGP340 PC TP P4

Średnia
10.6Minimum
2.9Maksimum
22.7Min/śr
0.28Min/Max
0.13Współczynnik pogorszenia
0.80Skala
1:200

3.4 przejście dla pieszych 2: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 2 na wysokości Z = -0.00 m

Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)

A
G

SGP340 PC TP P1



SGP340 PC TP P5

D



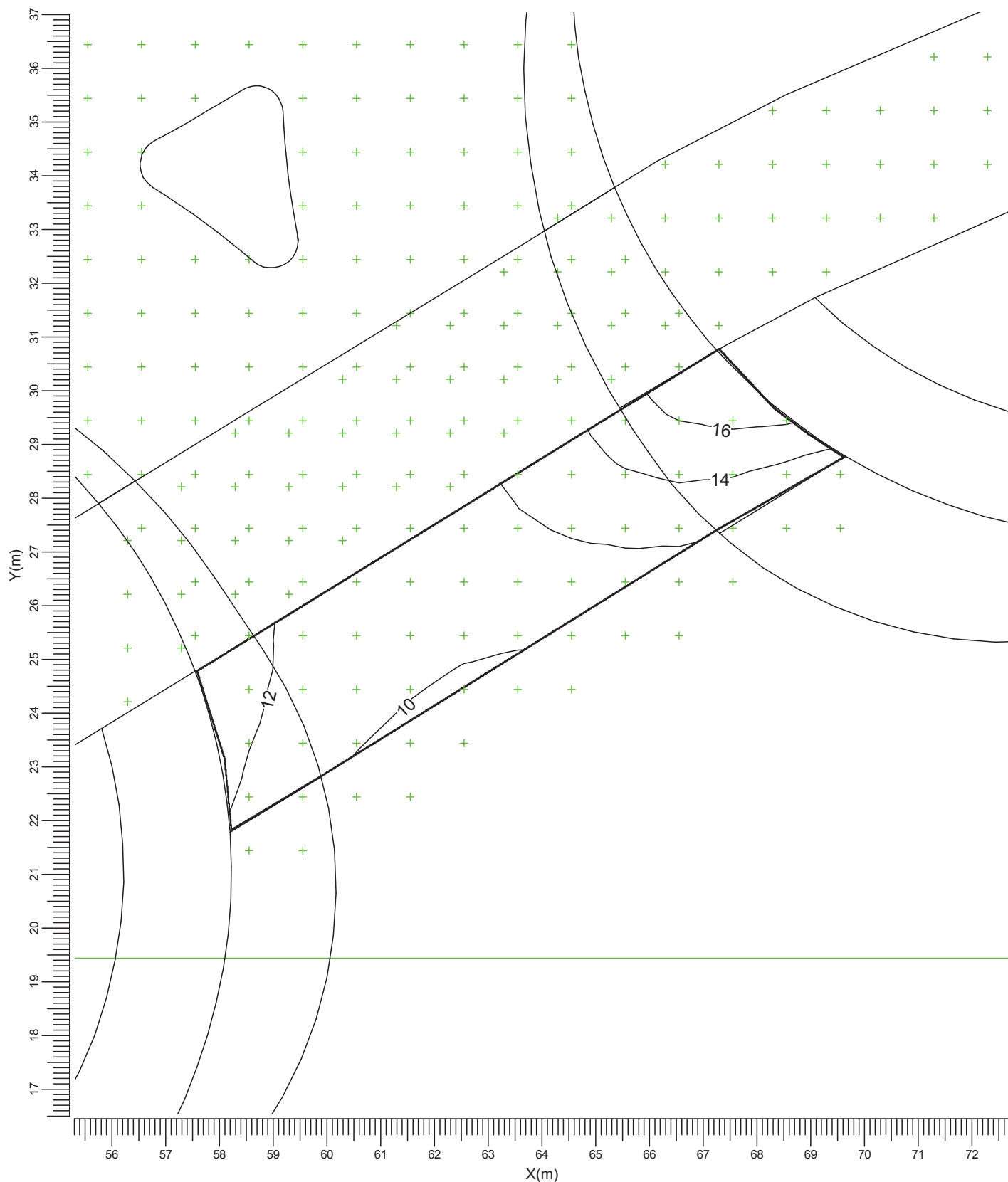
SGP340 PC TP P4

Średnia
15.2Minimum
9.2Maksimum
22.1Min/śr
0.60Min/Max
0.42Współczynnik pogorszenia
0.80Skala
1:200

3.5 przejście dla pieszych 3: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 3 na wysokości Z = -0.00 m

Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A → SGP340 PC TP P1
G → SGP340 PC TP P5

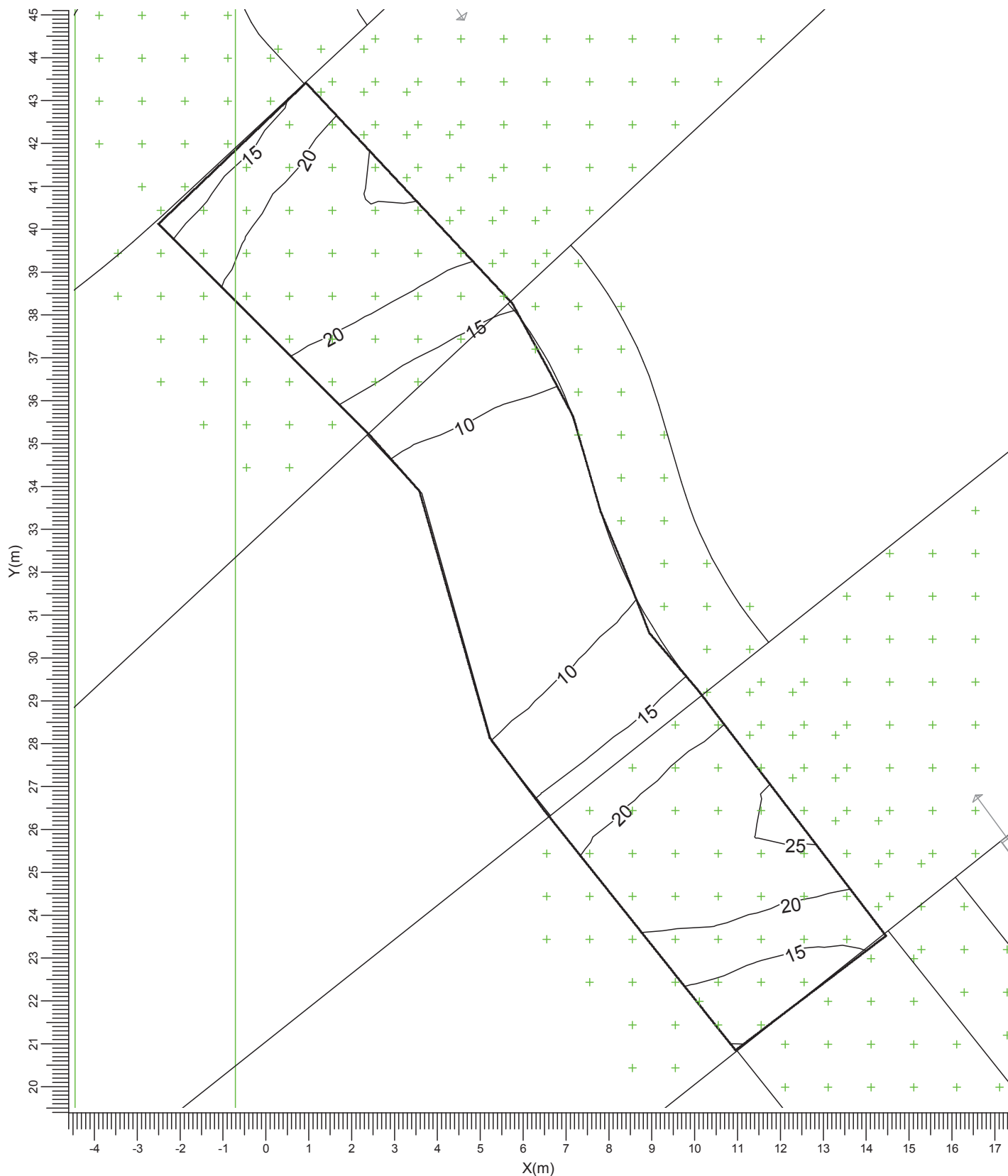
D → SGP340 PC TP P4

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
12.2	9.9	17.3	0.81	0.57	0.80	1:100

3.6 przejście dla pieszych 4: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 4 na wysokości Z = -0.00 m

Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A SGP340 PC TP P1
G SGP340 PC TP P5

D SGP340 PC TP P4

Średnia
15.7

Minimum
7.0

Maksimum
25.6

Min/śr
0.44

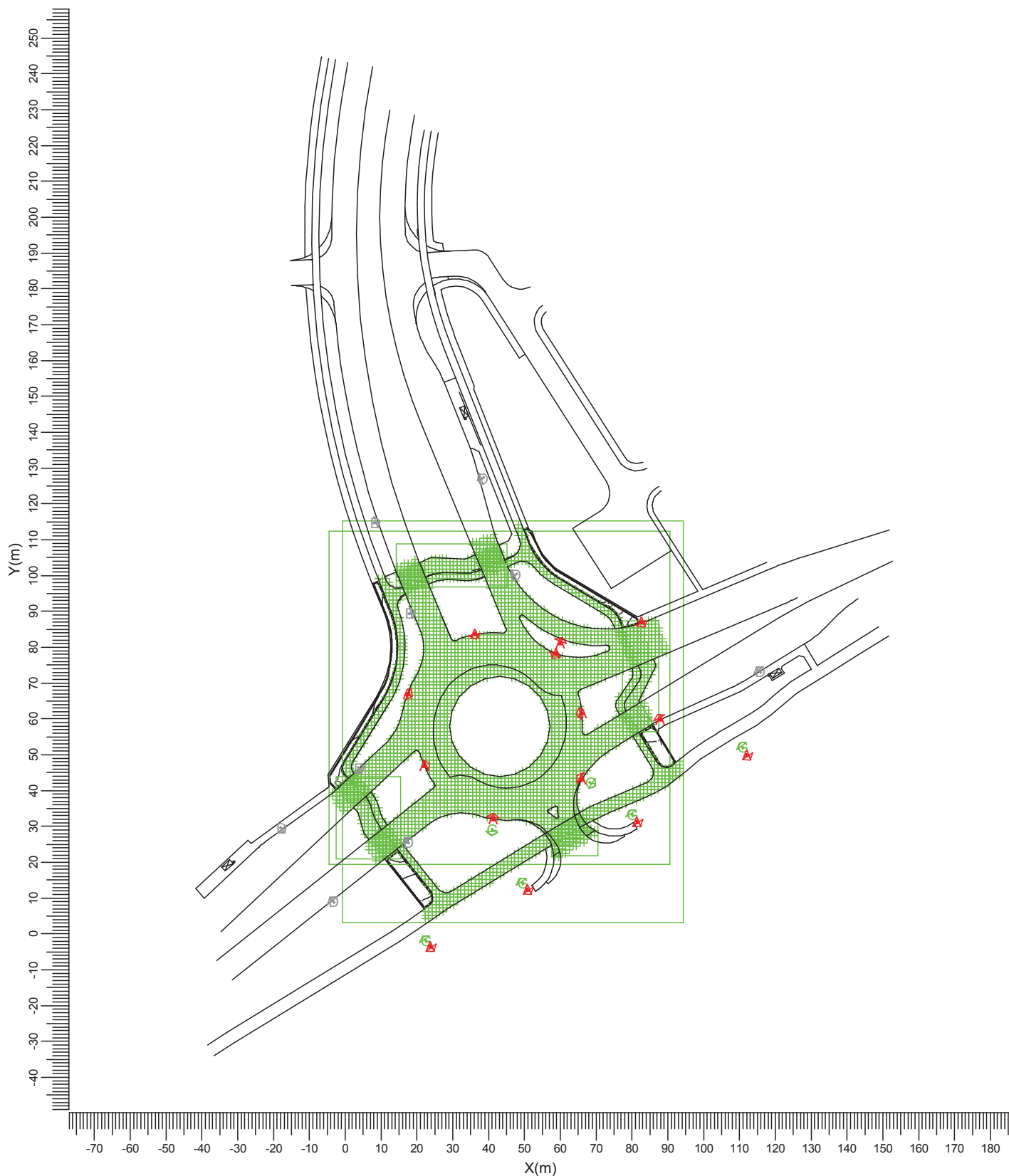
Min/Max
0.27

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:125

3.7 chodnik: Izokontury

Siatka : chodnik na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A
G



SGP340 PC TP P1
SGP340 PC TP P5

D



SGP340 PC TP P4

Średnia
7.00

Min/śr
0.30

Min/Max
0.09

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:1500

4. Informacje o oprawie

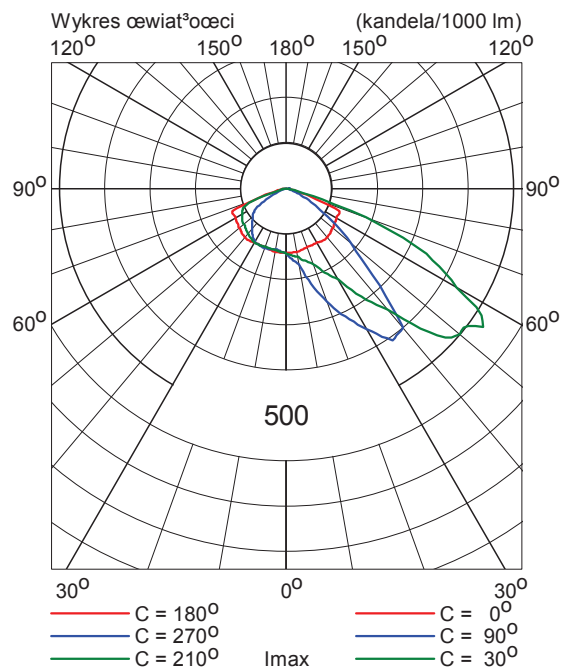
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 10700 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

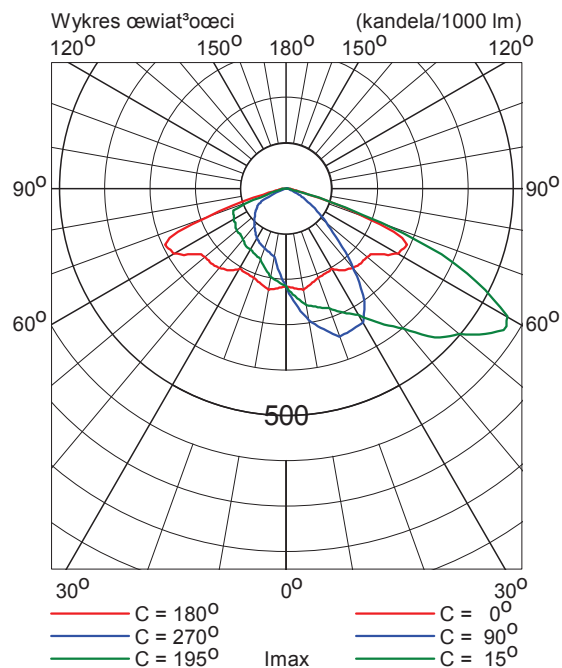


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność
DLOR : 0.83
ULOR : 0.00
TLOR : 0.83
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 10700 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478400

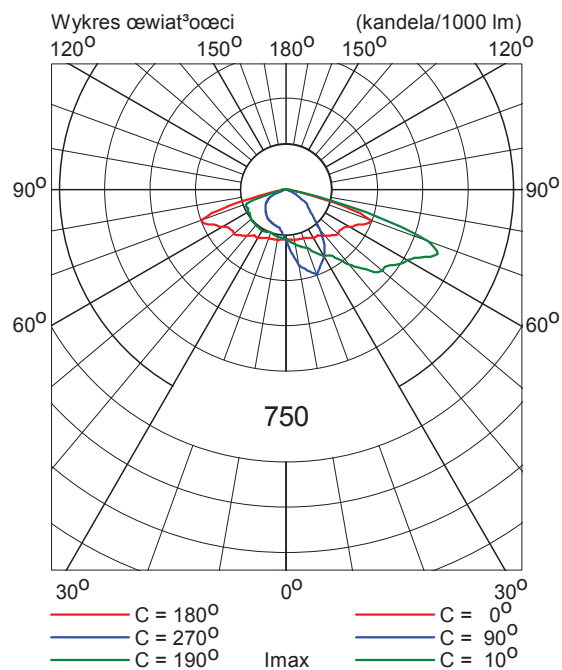
Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 6600 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476700



5. Informacje instalacyjne

5.1 Legenda

Oprawy: Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	14	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	1 * 10700
D	9	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	1 * 10700
G	6	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	1 * 6600

5.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * D	-17.85	29.43	9.00	-48.3	10.0	0.0
1 * D	-3.31	8.95	9.00	131.5	10.0	0.0
1 * D	3.74	46.20	9.00	-56.3	10.0	0.0
1 * D	8.21	114.70	9.00	17.1	10.0	0.0
1 * A	17.33	66.96	9.00	-21.8	10.0	0.0
1 * D	17.49	25.53	9.00	126.3	10.0	0.0
1 * D	18.00	89.37	9.00	17.1	10.0	0.0
1 * A	22.10	46.86	9.00	26.0	10.0	0.0
1 * G	22.47	-1.92	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	23.75	-3.58	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * A	36.11	83.72	9.00	-77.2	10.0	0.0
1 * D	38.32	127.16	9.00	-153.4	10.0	0.0
1 * G	40.95	28.96	9.00	-95.4	10.0	0.0
1 * A	41.23	32.13	9.00	82.7	10.0	0.0
1 * D	47.56	100.29	9.00	-153.4	10.0	0.0
1 * G	49.46	14.19	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	50.82	12.30	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * A	58.75	78.30	9.00	-117.6	10.0	0.0
1 * A	59.99	81.22	9.00	66.4	10.0	0.0
1 * A	65.93	43.19	9.00	143.5	10.0	0.0
1 * A	66.07	61.50	9.00	-170.0	10.0	0.0
1 * G	68.43	42.12	9.00	-28.8	10.0	0.0
1 * G	80.11	33.20	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	81.42	31.24	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * A	82.66	87.05	9.00	-67.7	10.0	0.0
1 * A	87.94	59.82	9.00	120.7	10.0	0.0
1 * G	110.82	52.02	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	112.02	49.82	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * D	115.66	73.17	9.00	123.2	10.0	0.0

Koszalin

Rondo z ul. Szczecińską

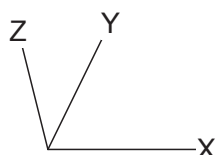
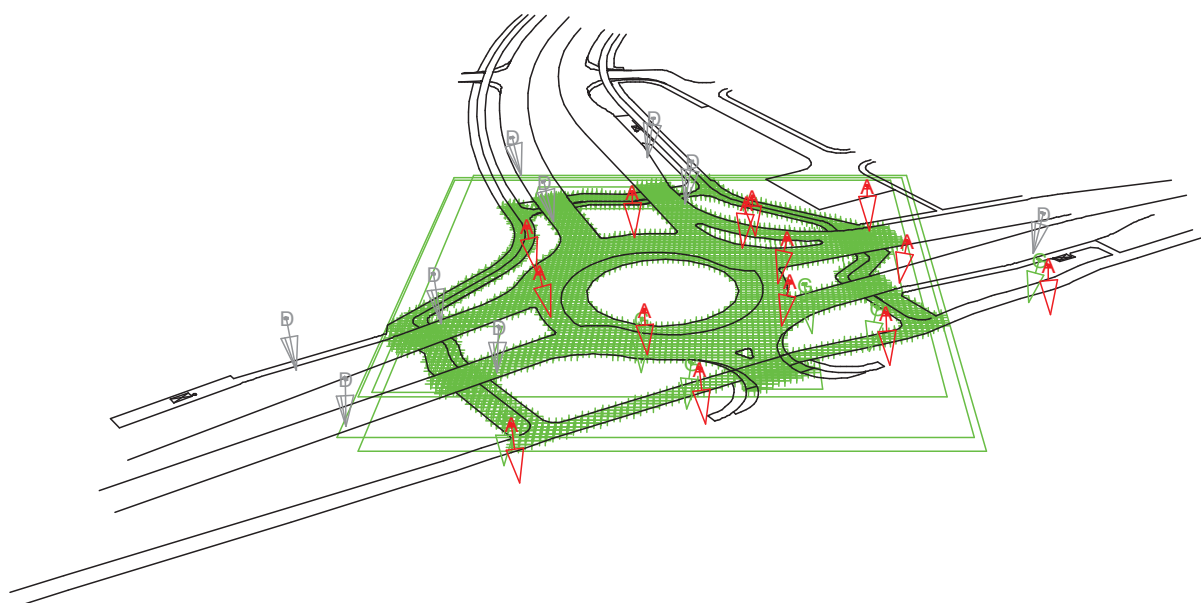
Data: 02-02-2015

Opis: Po redukcji

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.

1. Opis projektu

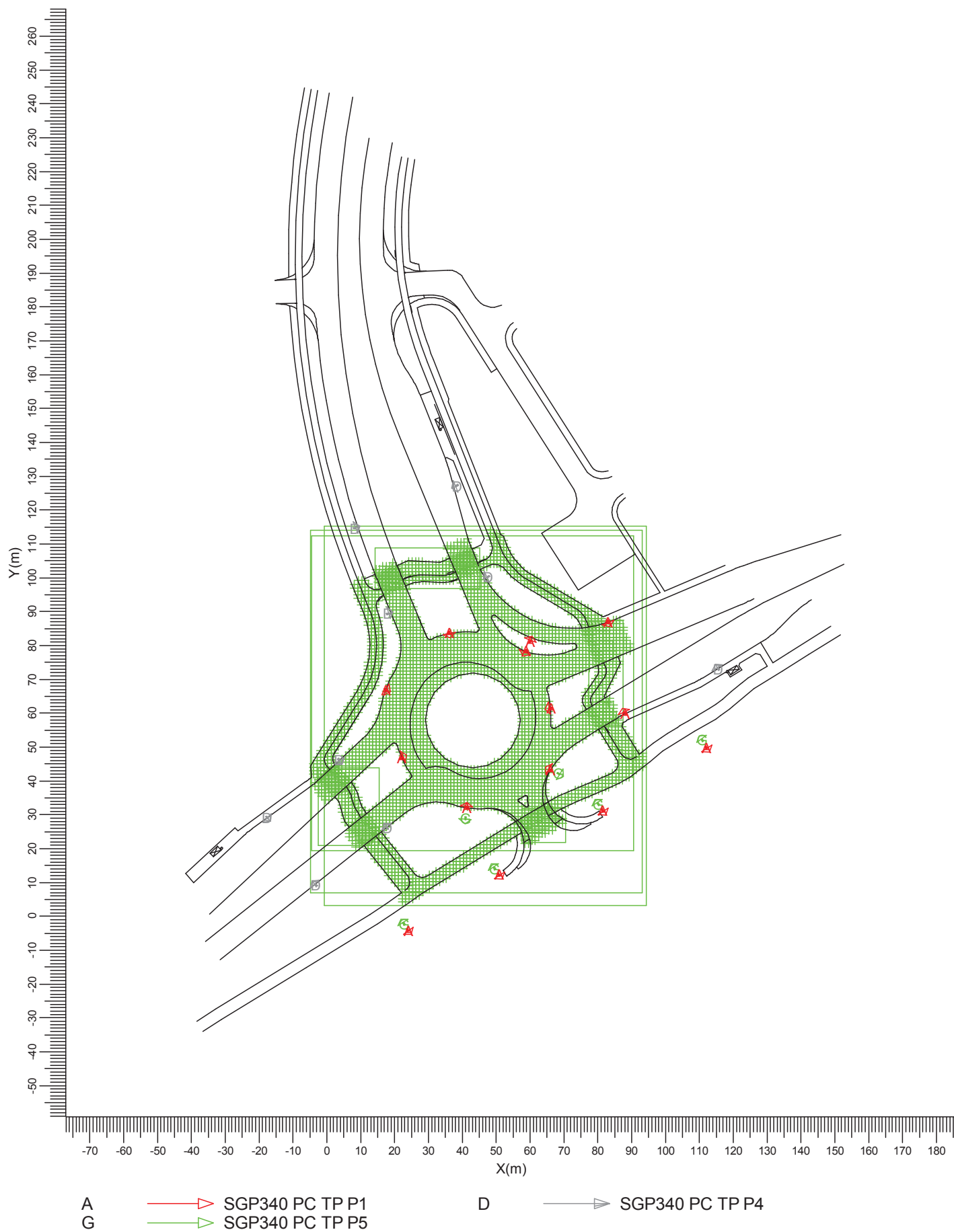
1.1 Widok 3-D



A  SGP340 PC TP P1
G  SGP340 PC TP P5

D  SGP340 PC TP P4

1.2 Widok z góry

Skala
1:1500

2. Podsumowanie

2.1 Informacje ogólne

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

2.2 Oprawy

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	14	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
D	9	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
G	6	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 4400

Moc zainstalowana: 3.10 (kWat)

2.3 Wyniki obliczeń

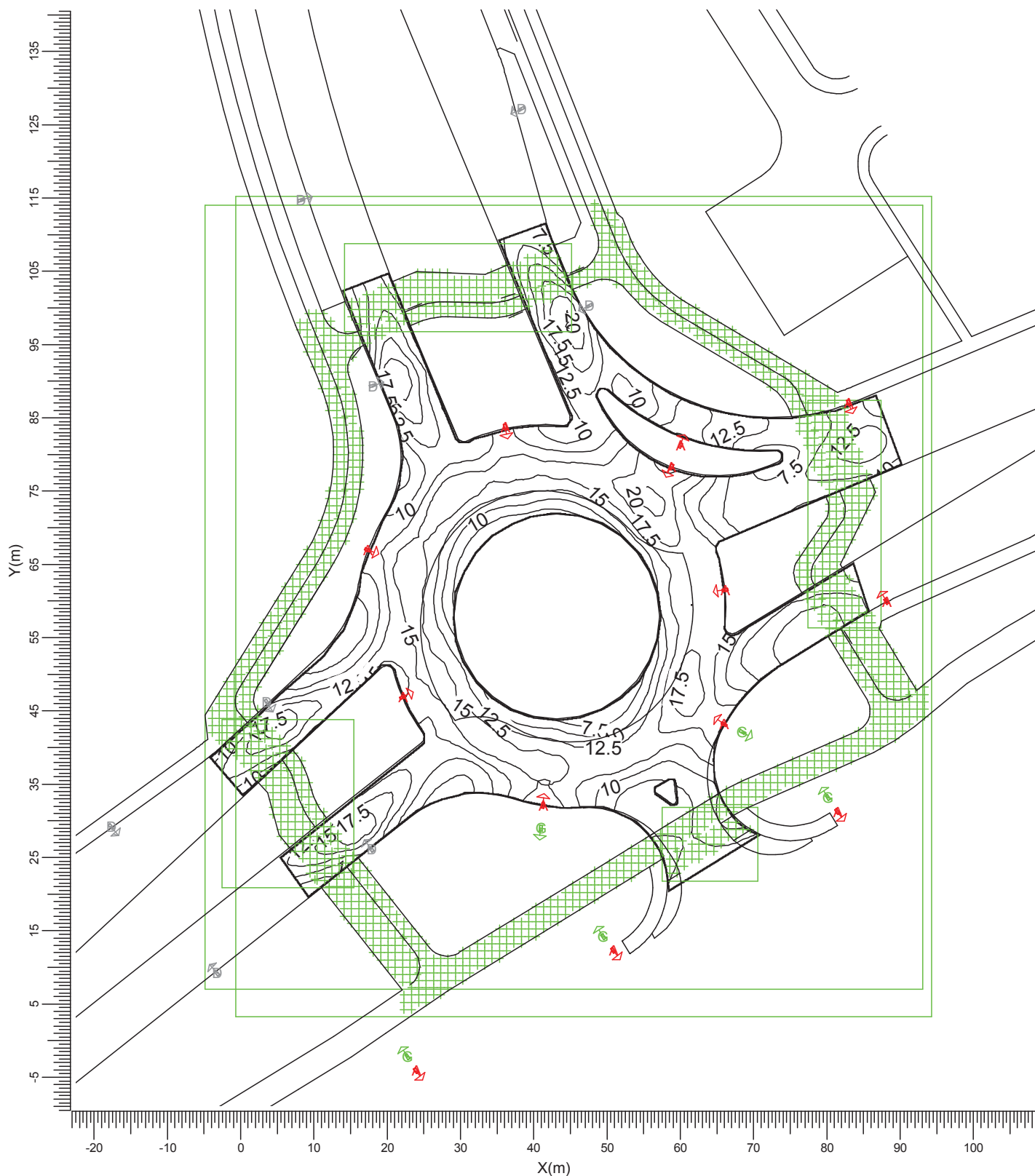
Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
jezdnia	Natężenie oświetlenia	lux	12.4	5.2	21.3	0.42	0.24
śc. rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	7.87	1.94	18.74	0.25	0.10
przejście dla pieszych 1	Natężenie oświetlenia	lux	6.94	1.92	14.85	0.28	0.13
przejście dla pieszych 2	Natężenie oświetlenia	lux	9.90	6.16	14.23	0.62	0.43
przejście dla pieszych 3	Natężenie oświetlenia	lux	8.08	6.58	11.47	0.81	0.57
przejście dla pieszych 4	Natężenie oświetlenia	lux	10.2	4.7	16.8	0.46	0.28
chodnik	Natężenie oświetlenia	lux	4.49			0.30	0.09

3. Wyniki obliczeń

3.1 jezdnia: Izokontury

Siatka : jezdnia na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A
G

SGP340 PC TP P1
SGP340 PC TP P5

D

SGP340 PC TP P4

Średnia
12.4

Minimum
5.2

Maksimum
21.3

Min/śr
0.42

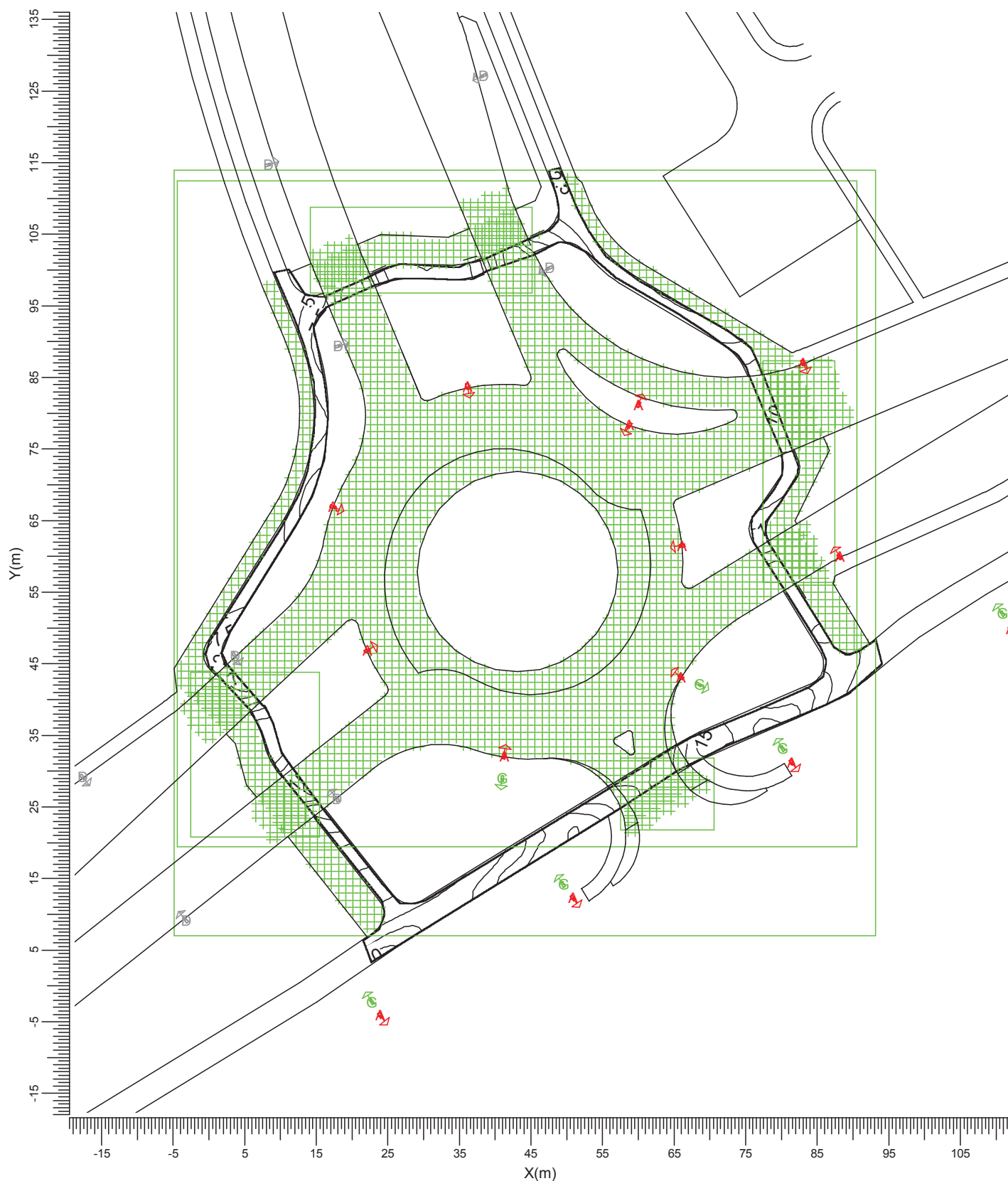
Min/Max
0.24

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:750

3.2 śc. rowerowa: Izokontury

Siatka : śc. rowerowa na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



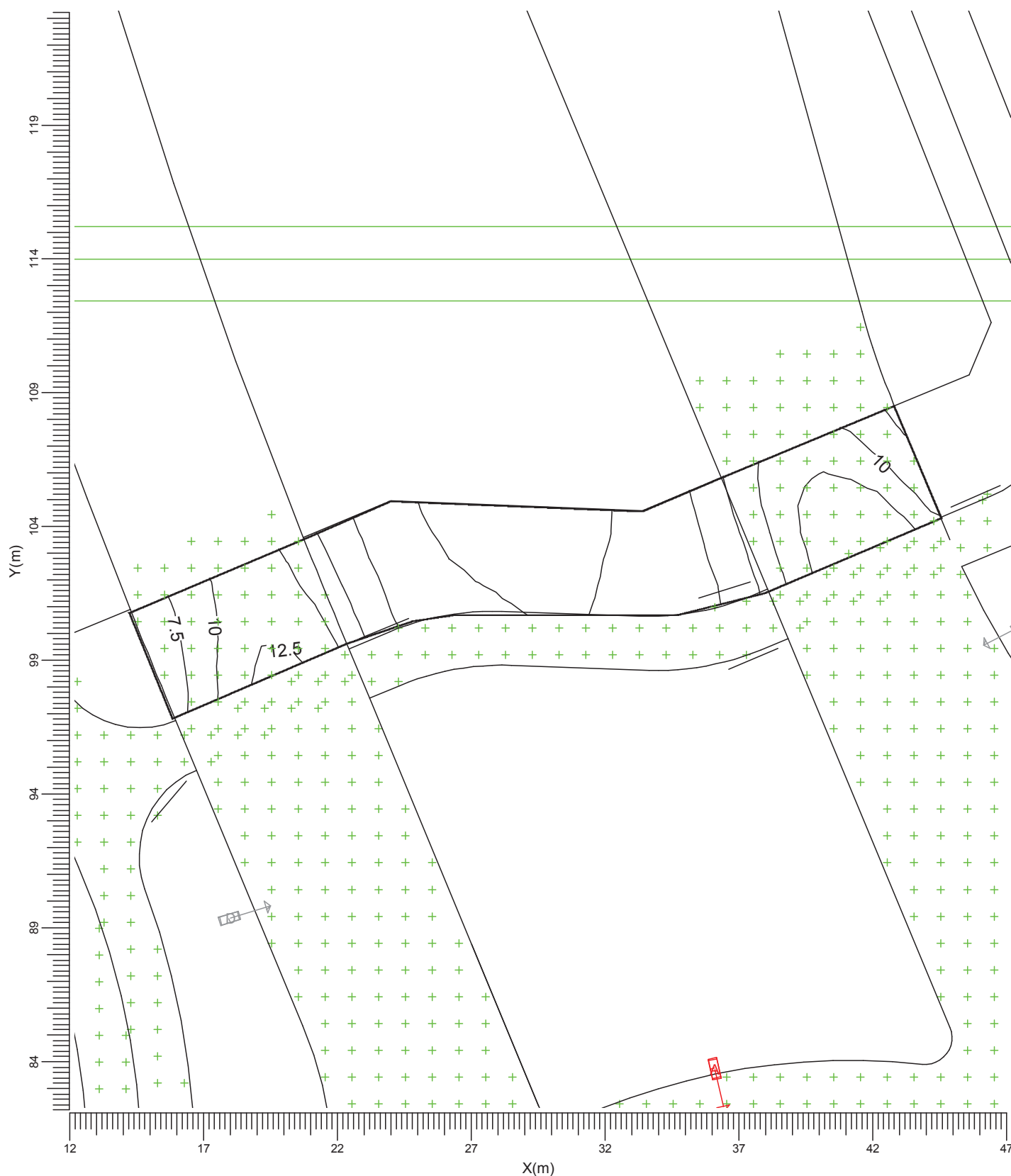
A → SGP340 PC TP P1
 G → SGP340 PC TP P5
 D → SGP340 PC TP P4

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
7.87	1.94	18.74	0.25	0.10	0.80	1:750

3.3 przejście dla pieszych 1: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 1 na wysokości Z = -0.00 m

Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A
G



SGP340 PC TP P1
SGP340 PC TP P5

D



SGP340 PC TP P4

Średnia
6.94

Minimum
1.92

Maksimum
14.85

Min/śr
0.28

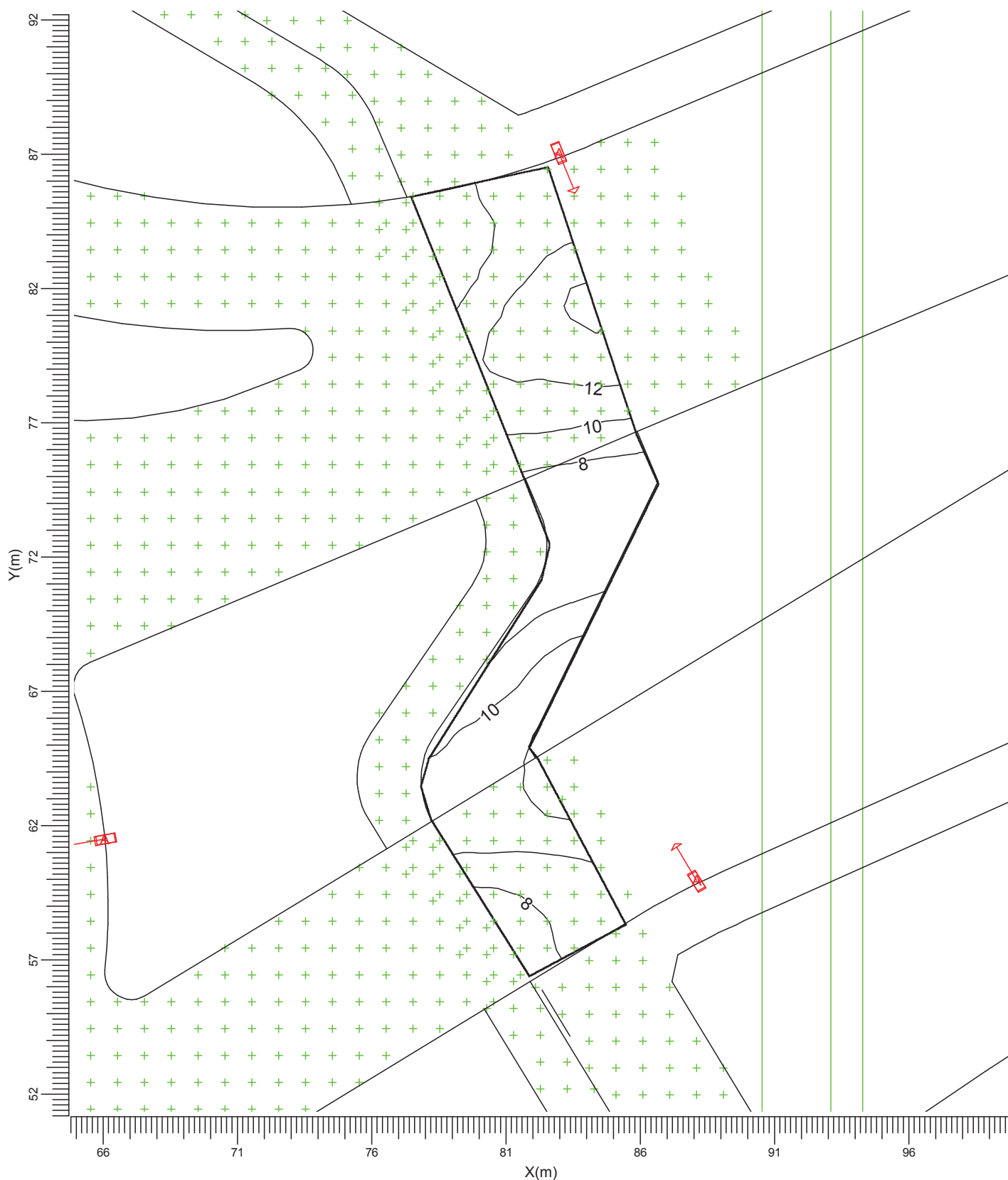
Min/Max
0.13

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:200

3.4 przejście dla pieszych 2: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 2 na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A
G



SGP340 PC TP P1
SGP340 PC TP P5

D



SGP340 PC TP P4

Średnia
9.90

Minimum
6.16

Maksimum
14.23

Min/śr
0.62

Min/Max
0.43

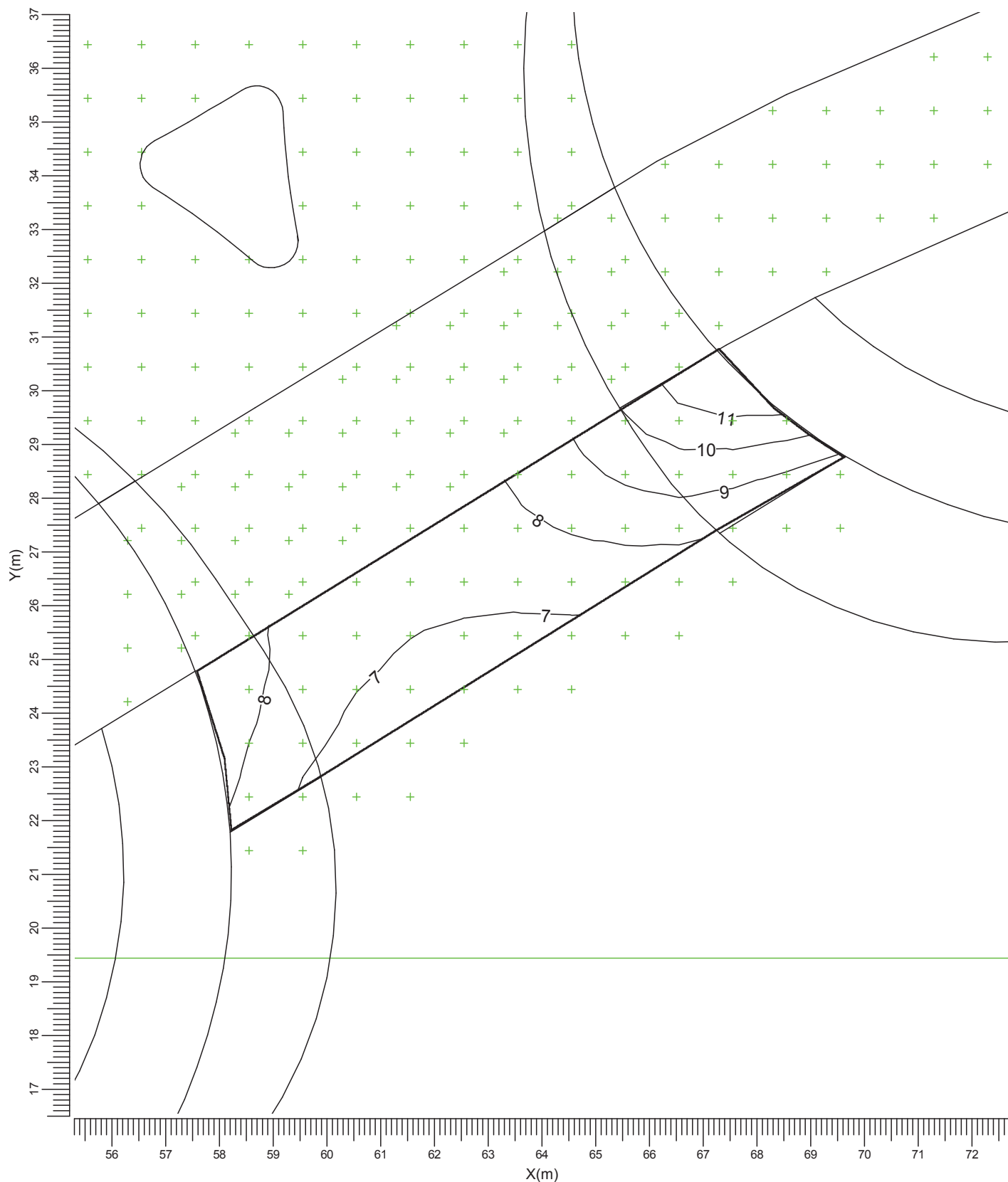
Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:200

3.5 przejście dla pieszych 3: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 3 na wysokości Z = -0.00 m

Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A SGP340 PC TP P1
G SGP340 PC TP P5

D SGP340 PC TP P4

Średnia
8.08

Minimum
6.58

Maksimum
11.47

Min/śr
0.81

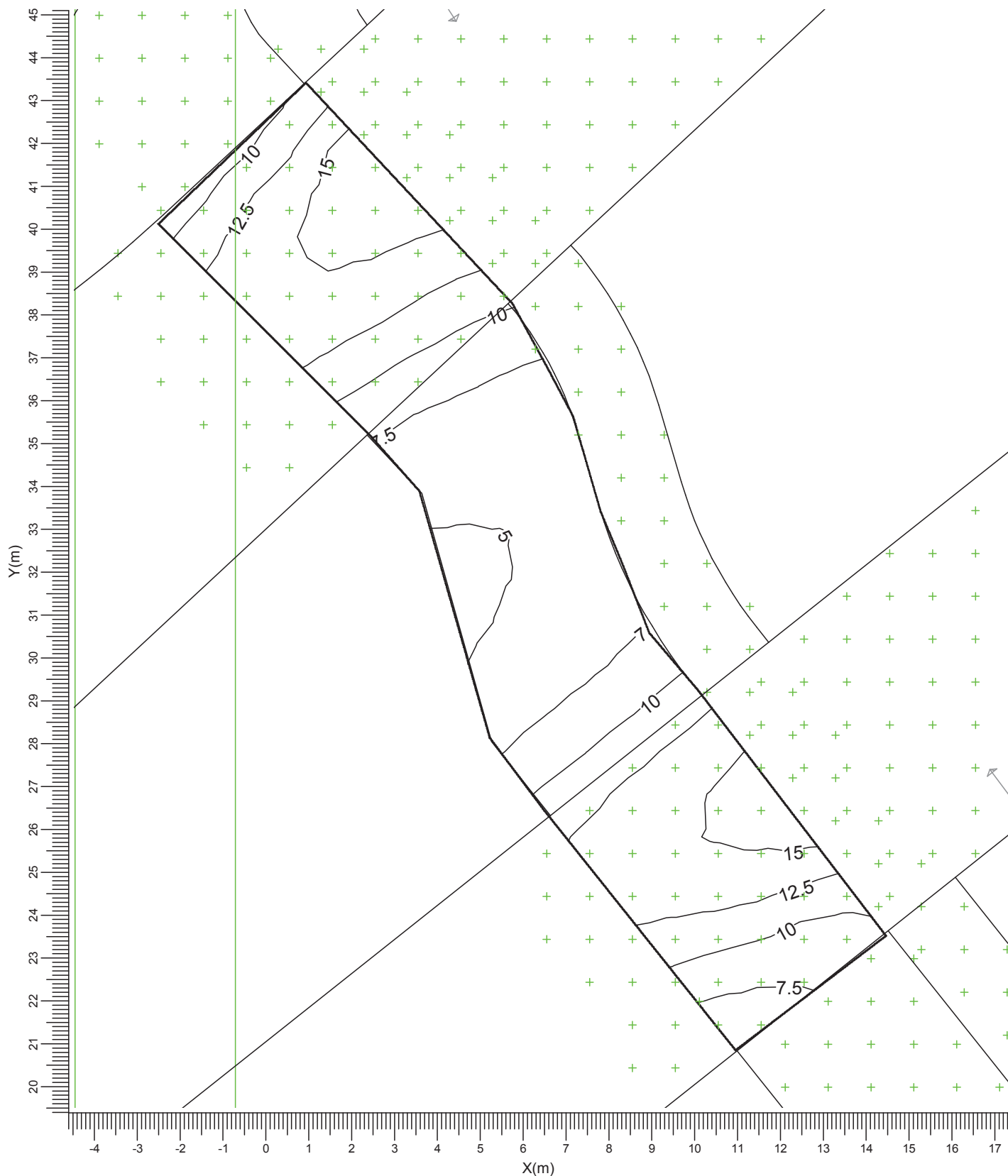
Min/Max
0.57

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:100

3.6 przejście dla pieszych 4: Izokontury

Siatka : przejście dla pieszych 4 na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A SGP340 PC TP P1
 G SGP340 PC TP P5

D SGP340 PC TP P4

Średnia
10.2

Minimum
4.7

Maksimum
16.8

Min/śr
0.46

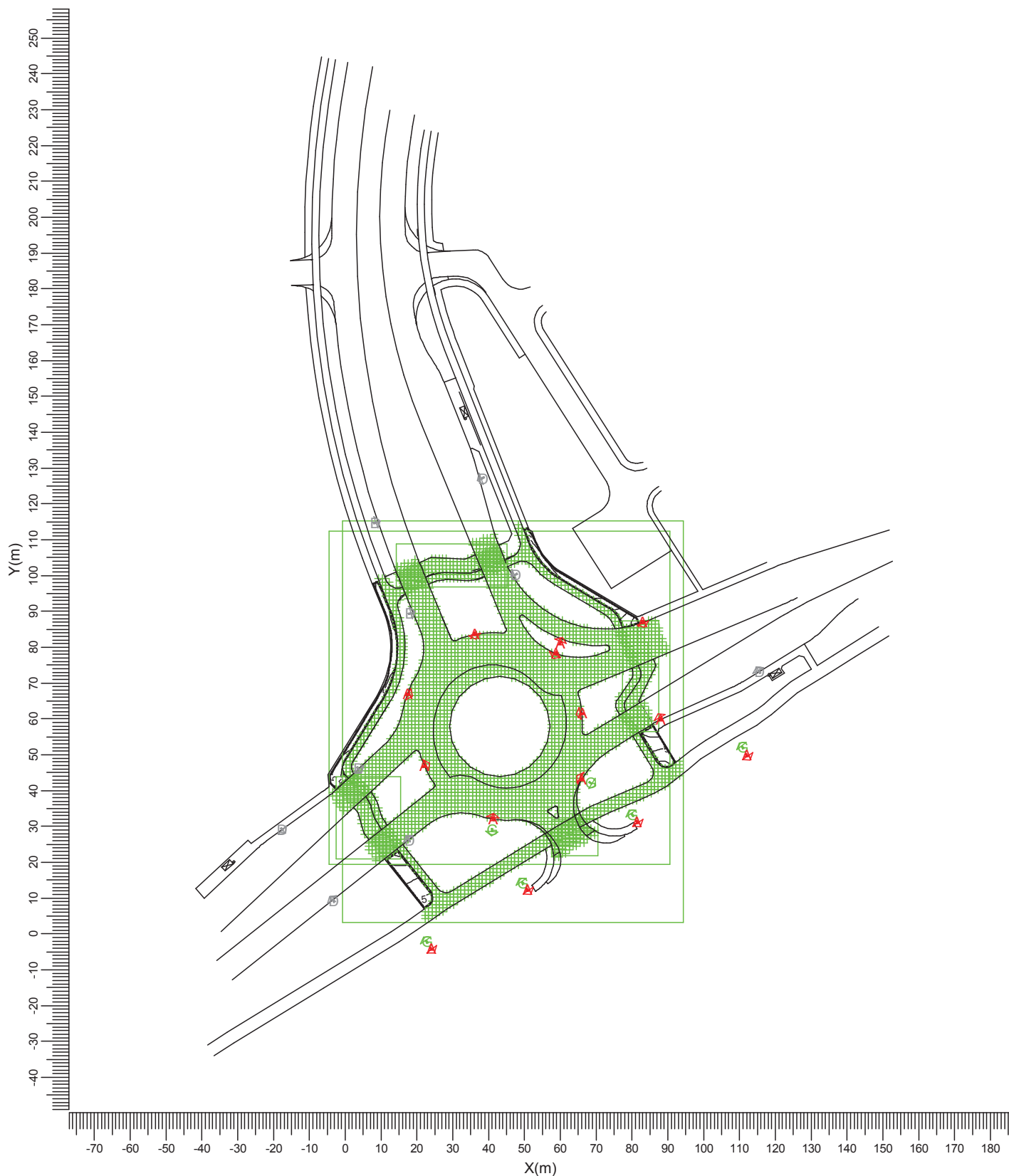
Min/Max
0.28

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:125

3.7 chodnik: Izokontury

Siatka : chodnik na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A — SGP340 PC TP P1
 G — SGP340 PC TP P5

D — SGP340 PC TP P4

Średnia
4.49

Min/śr
0.30

Min/Max
0.09

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:1500

4. Informacje o oprawie

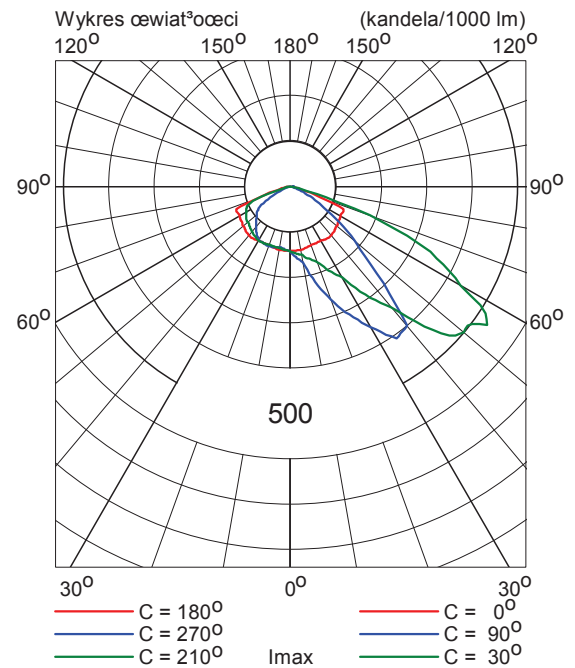
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 7000 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

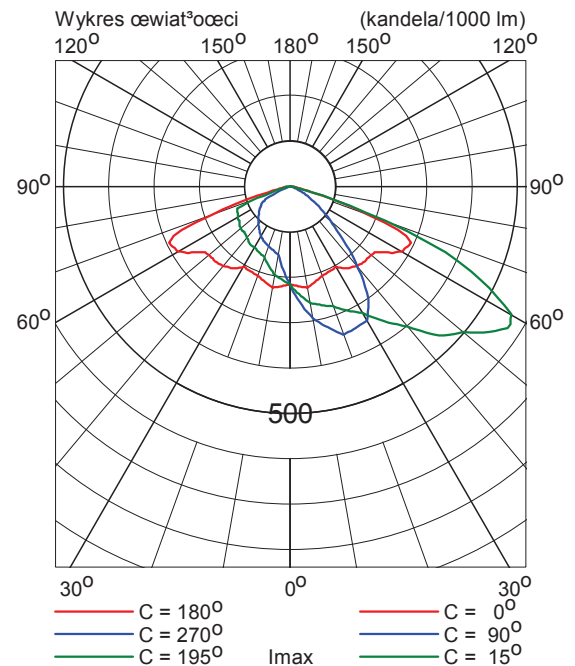


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność
DLOR : 0.83
ULOR : 0.00
TLOR : 0.83
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 7000 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478400

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

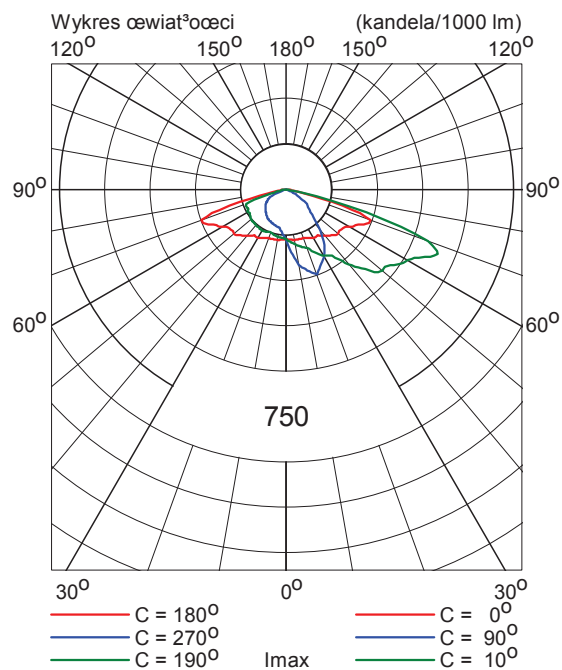


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 4400 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



5. Informacje instalacyjne

5.1 Legenda

Oprawy: Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	14	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	1 * 7000
D	9	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	1 * 7000
G	6	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	1 * 4400

5.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * D	-17.69	29.20	9.00	-48.3	10.0	0.0
1 * D	-3.26	9.21	9.00	131.5	10.0	0.0
1 * D	3.56	46.18	9.00	-56.3	10.0	0.0
1 * D	8.21	114.70	9.00	17.1	10.0	0.0
1 * A	17.33	66.96	9.00	-21.8	10.0	0.0
1 * D	17.83	26.13	9.00	126.3	10.0	0.0
1 * D	18.00	89.37	9.00	17.1	10.0	0.0
1 * A	22.10	46.86	9.00	26.0	10.0	0.0
1 * G	22.74	-2.19	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	23.93	-4.12	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * A	36.11	83.72	9.00	-77.2	10.0	0.0
1 * D	38.32	127.16	9.00	-153.4	10.0	0.0
1 * G	40.95	28.96	9.00	-95.4	10.0	0.0
1 * A	41.23	32.13	9.00	82.7	10.0	0.0
1 * D	47.56	100.29	9.00	-153.4	10.0	0.0
1 * G	49.46	14.19	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	50.82	12.30	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * A	58.75	78.30	9.00	-117.6	10.0	0.0
1 * A	59.99	81.22	9.00	66.4	10.0	0.0
1 * A	65.93	43.19	9.00	143.5	10.0	0.0
1 * A	66.07	61.50	9.00	-170.0	10.0	0.0
1 * G	68.43	42.12	9.00	-28.8	10.0	0.0
1 * G	80.11	33.20	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	81.42	31.24	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * A	82.98	87.04	9.00	-67.7	10.0	0.0
1 * A	88.10	59.96	9.00	120.7	10.0	0.0
1 * G	110.82	52.02	9.00	123.1	10.0	0.0
1 * A	112.02	49.82	9.00	-54.3	10.0	0.0
1 * D	115.53	73.11	9.00	123.2	10.0	0.0

Koszalin

Pętla autobusowa

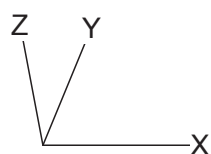
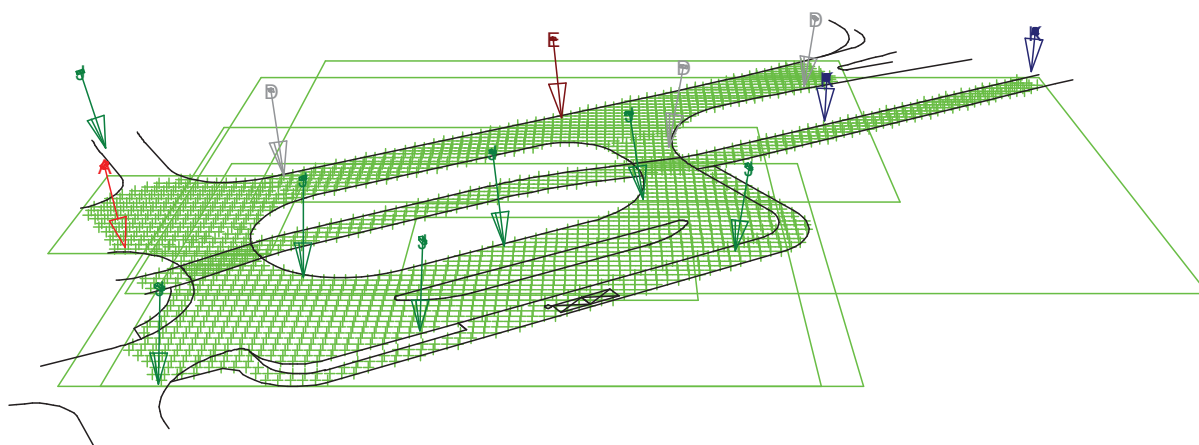
Data:

02-02-2015

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.

1. Opis projektu

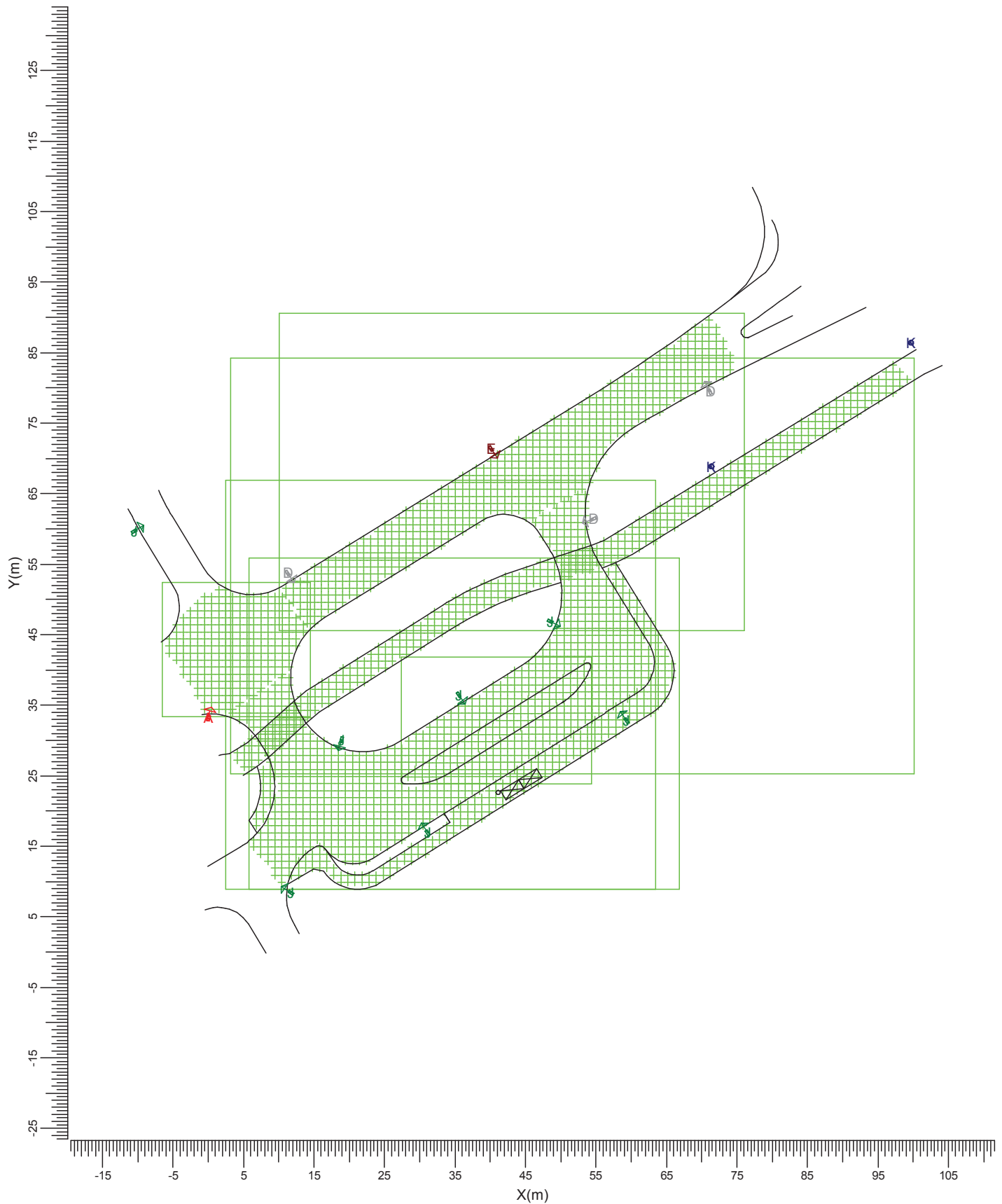
1.1 Widok 3-D



A  SGP340 PC TP P1
E  SGP340 PC TP P5
K  CDS460 TB IO

D  SGP340 PC TP P4
J  SGP340 PC TP P5

1.2 Widok z góry



A SGP340 PC TP P1
E SGP340 PC TP P5
K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
J SGP340 PC TP P5

Skala
1:750

2. Podsumowanie

2.1 Informacje ogólne

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

2.2 Oprawy

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
D	3	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
E	1	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
J	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 6600
K	2	CDS460 TB IO	1 * SON-TPP70W	79.0	1 * 6600

Moc zainstalowana: 1.29 (kWat)

2.3 Wyniki obliczeń

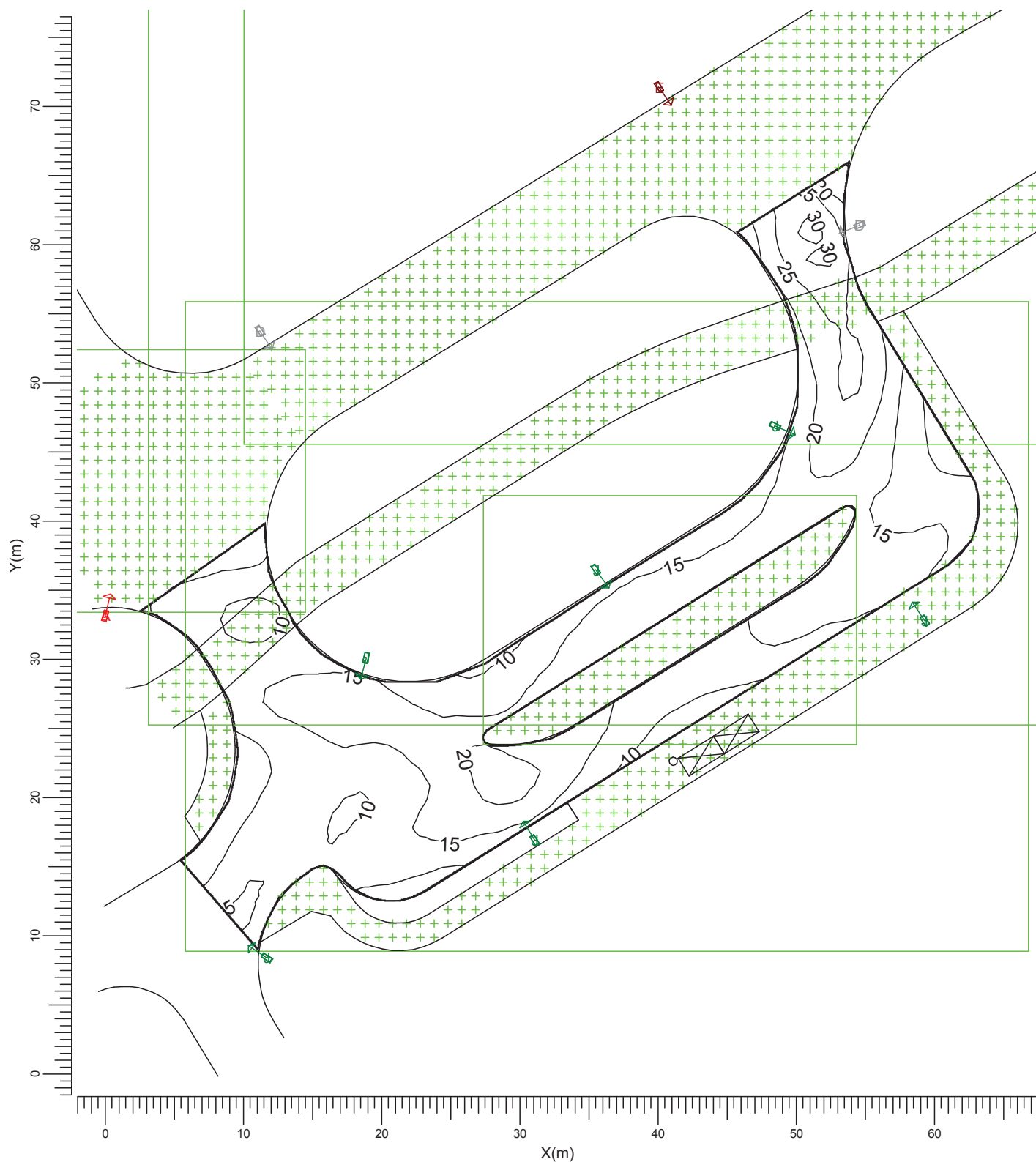
Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
pętla	Natężenie oświetlenia	lux	15.4	6.2	31.4	0.40	0.20
wysepka	Natężenie oświetlenia	lux	15.9	12.9	19.5	0.81	0.66
chodnik	Natężenie oświetlenia	lux	8.85	4.86	17.89	0.55	0.27
śc.rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	11.0	3.0	26.8	0.28	0.11
jezdnia	Natężenie oświetlenia	lux	18.2	7.5	39.7	0.41	0.19
skrzyżowanie	Natężenie oświetlenia	lux	17.9	7.3	27.6	0.41	0.27

3. Wyniki obliczeń

3.1 pętla: Izokontury

Siatka : pętla na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia
15.4

Minimum
6.2

Maksimum
31.4

Min/śr
0.40

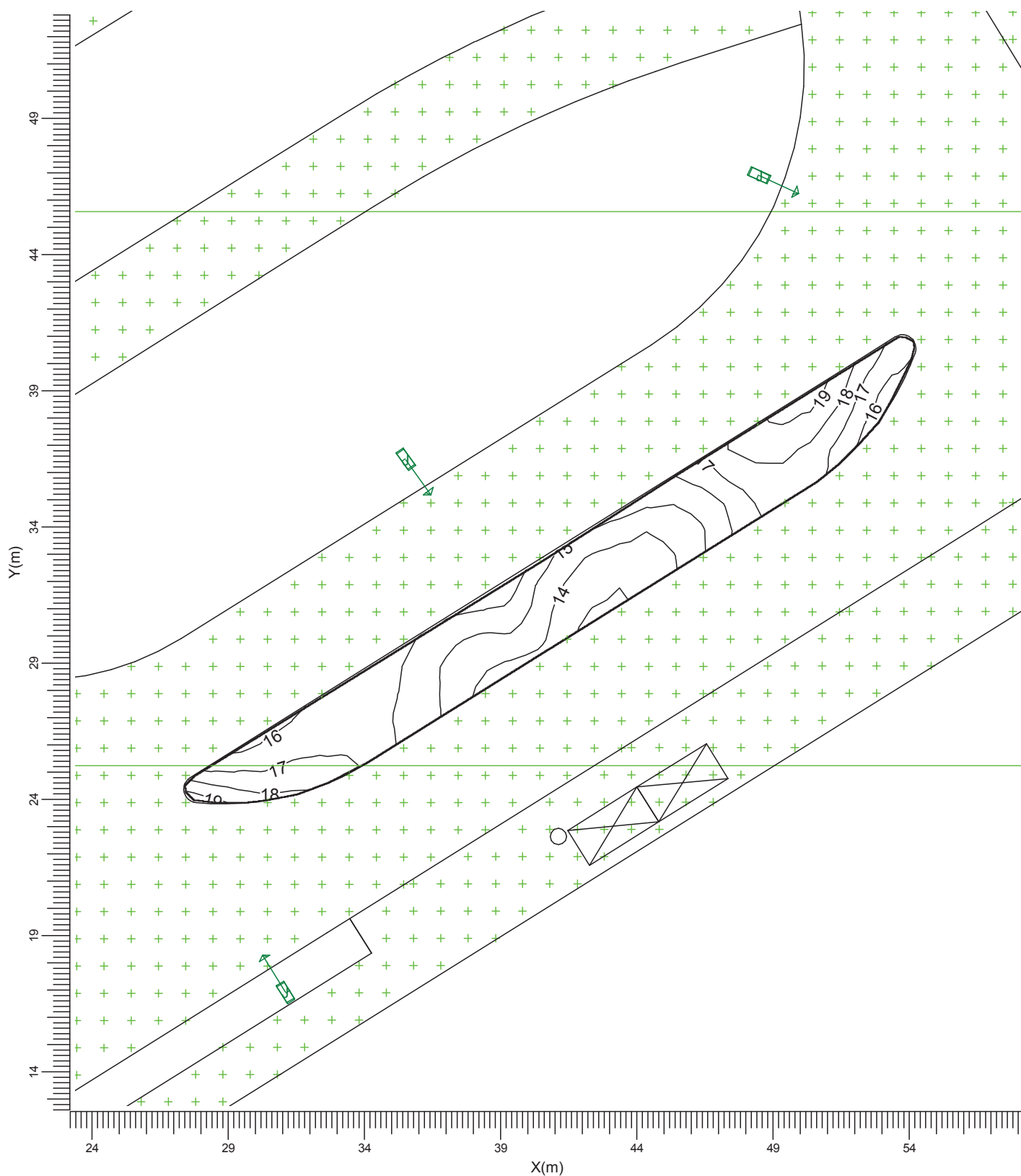
Min/Max
0.20

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:400

3.2 wysepka: Izokontury

Siatka : wysepka na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



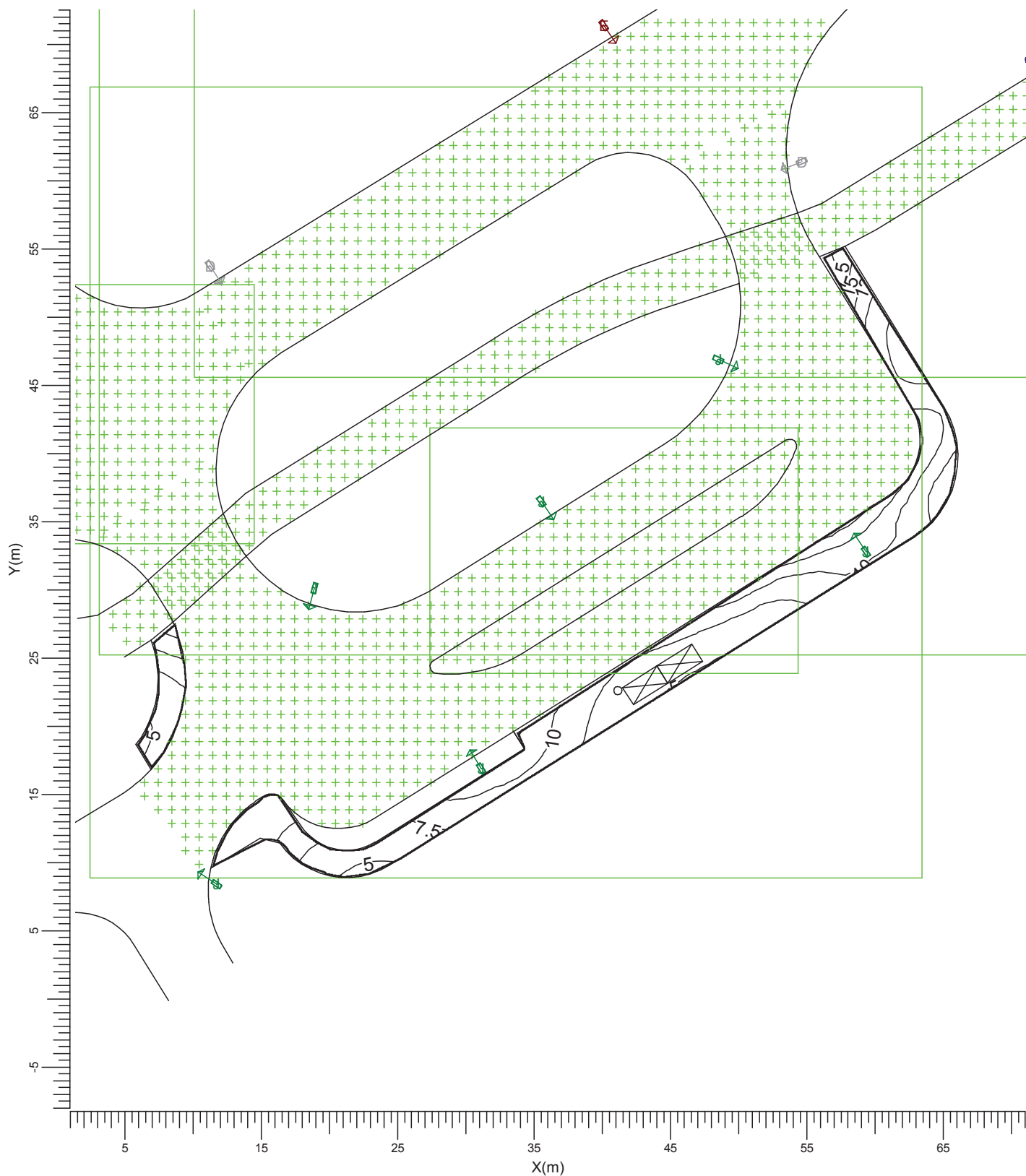
A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
15.9	12.9	19.5	0.81	0.66	0.80	1:200

3.3 chodnik: Izokontury

Siatka : chodnik na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



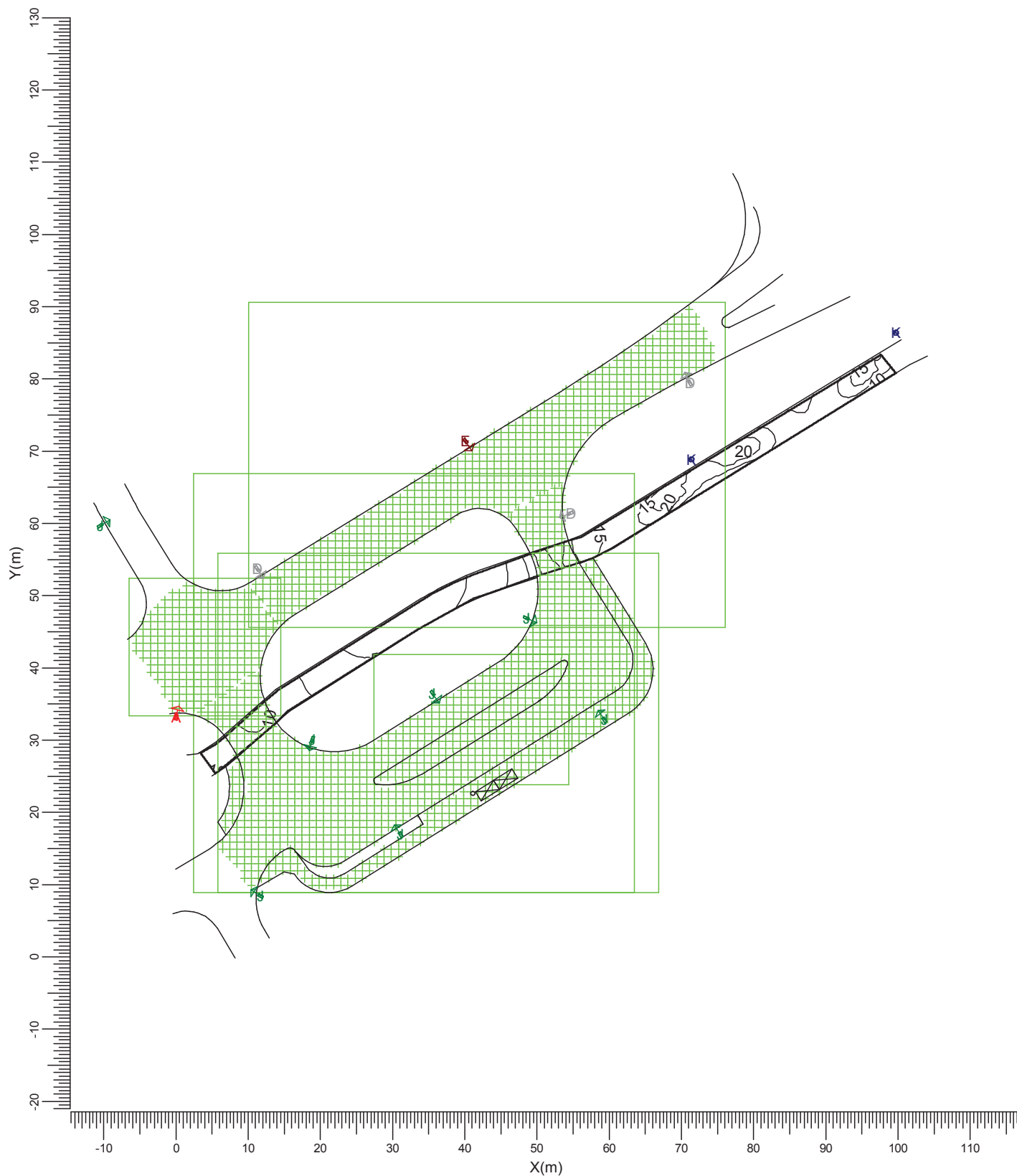
A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
8.85	4.86	17.89	0.55	0.27	0.80	1:400

3.4 śc.rowerowa: Izokontury

Siatka : śc.rowerowa na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



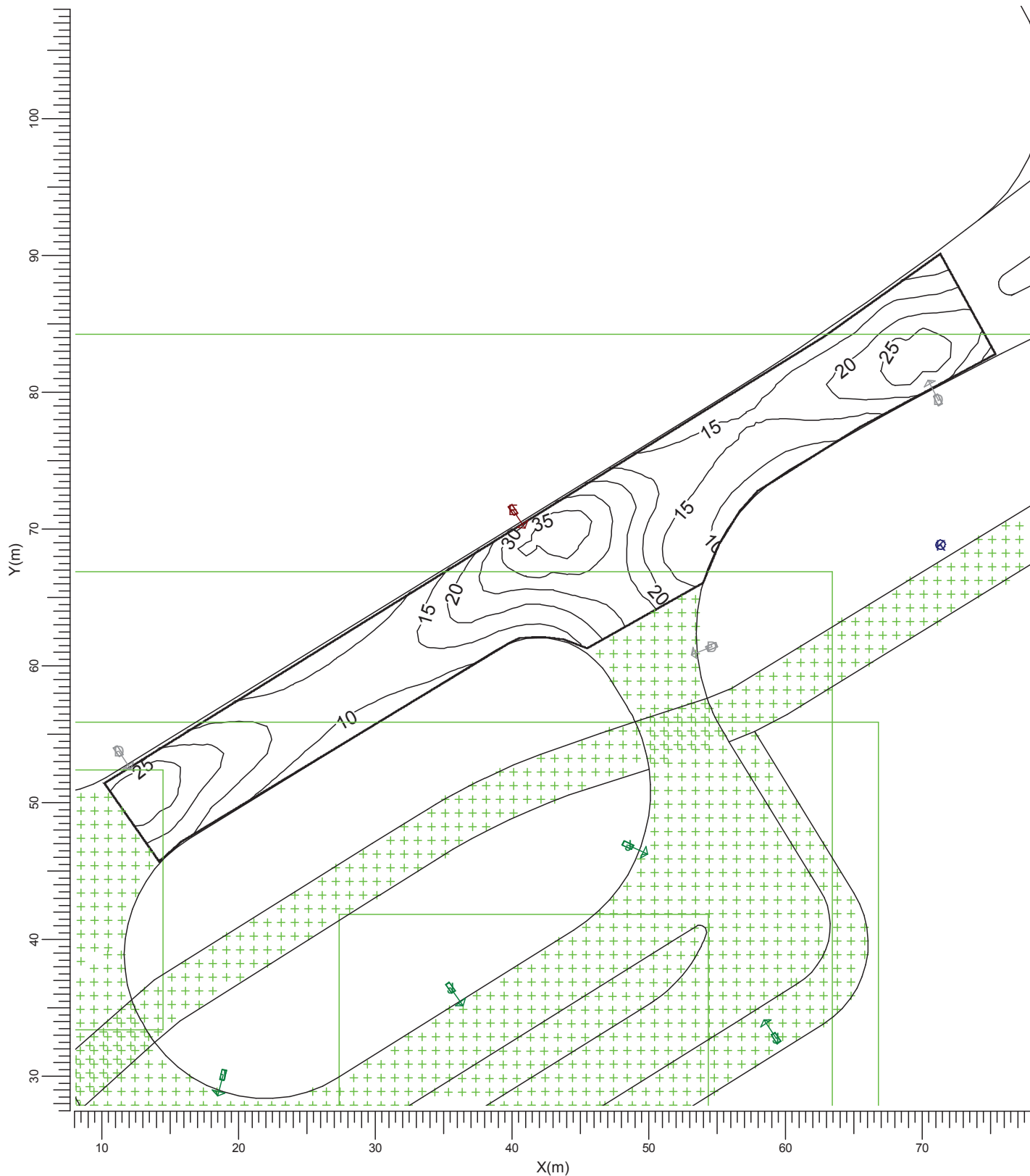
A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
11.0	3.0	26.8	0.28	0.11	0.80	1:750

3.5 jezdnia: Izokontury

Siatka : jezdnia na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



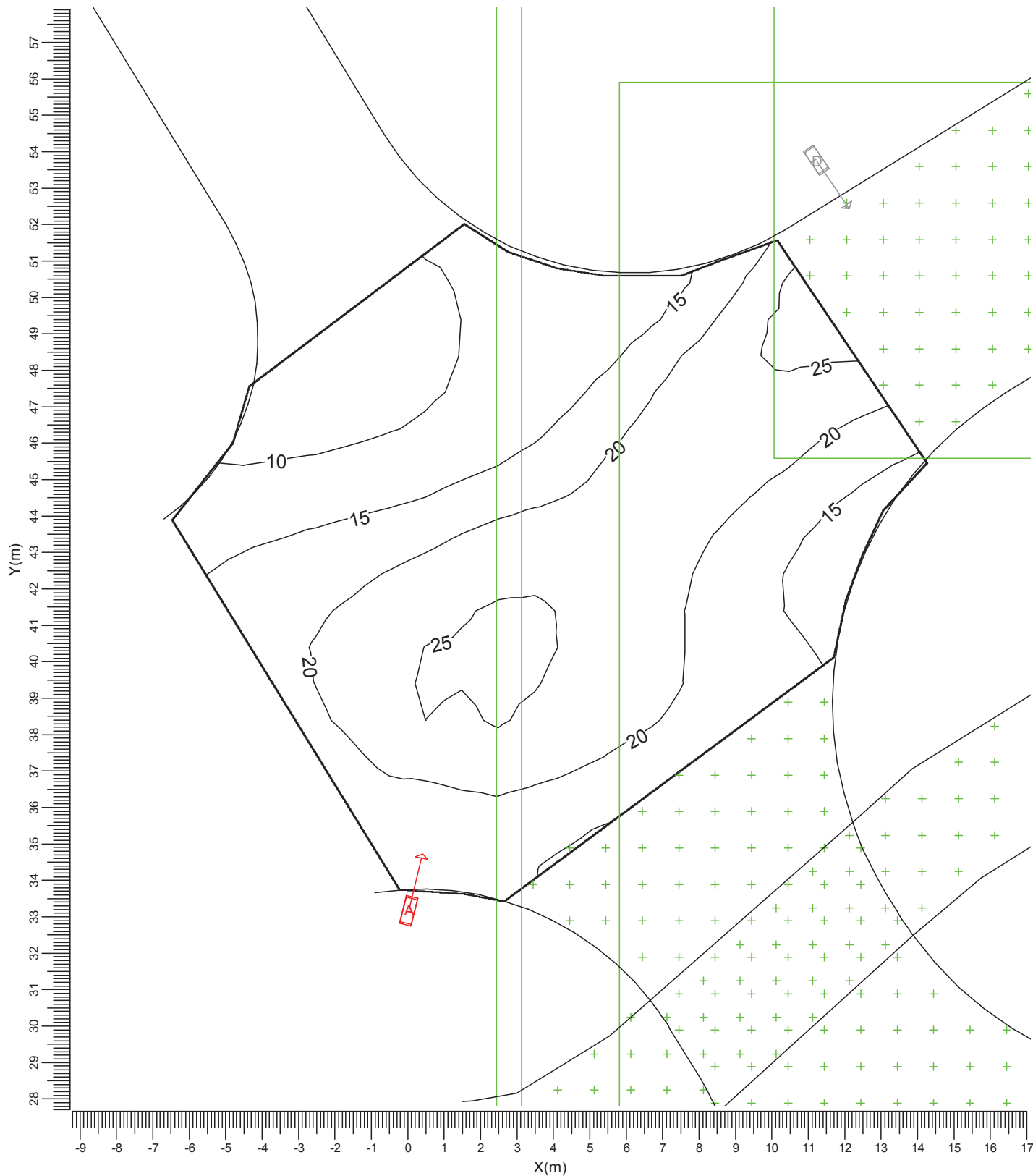
A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
18.2	7.5	39.7	0.41	0.19	0.80	1:400

3.6 skrzyżowanie: Izokontury

Siatka : skrzyżowanie na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
17.9	7.3	27.6	0.41	0.27	0.80	1:150

4. Informacje o oprawie

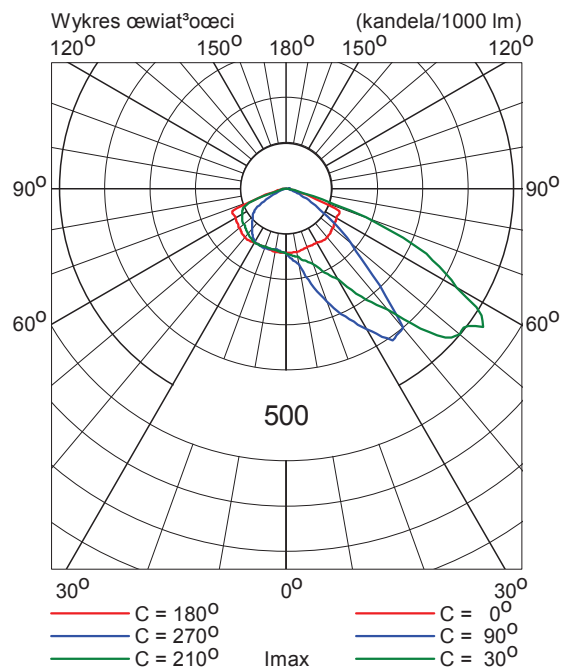
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 10700 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

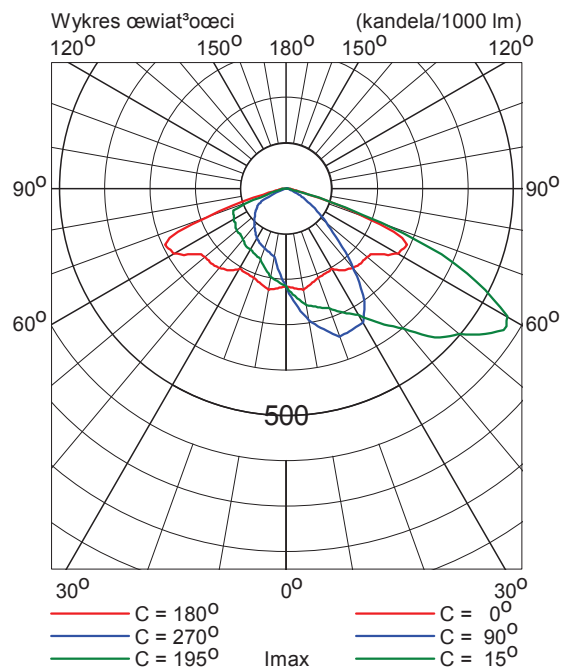


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność
DLOR : 0.83
ULOR : 0.00
TLOR : 0.83
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 10700 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478400

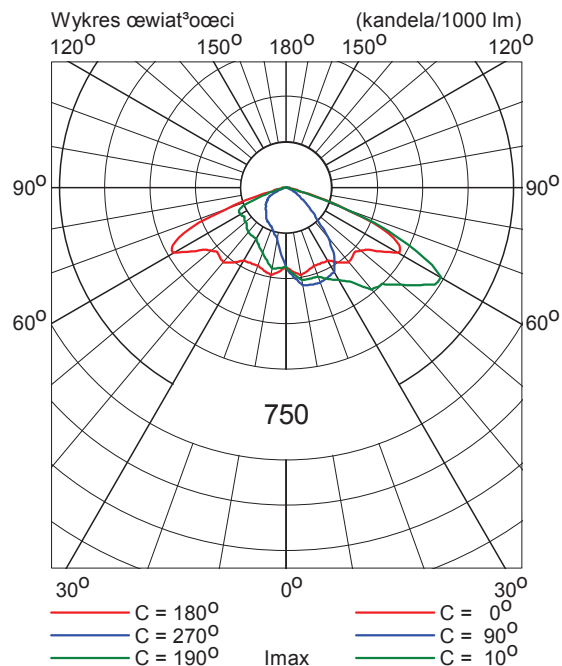
Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P5



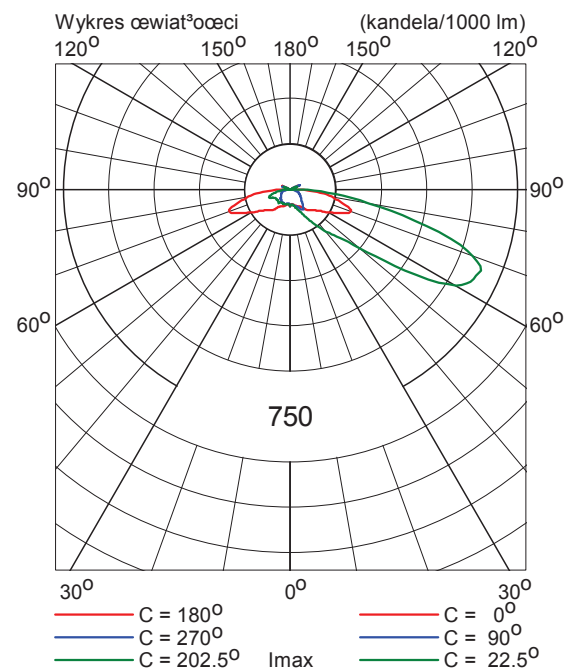
Sprawność	
DLOR	: 0.83
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.83
Dławik	: Conventional
Strumień źródła	: 10700 lm
Moc oprawy	: 114.0 W
Kod pomiarowy	: LVM0478300



CitySpirit Classic, lantern
CDS460 1xSON-TPP70W EB TB IO



Sprawność	:	
DLOR	:	0.58
ULOR	:	0.04
TLOR	:	0.62
Dławik	:	Electronic
Strumień źródła	:	6600 lm
Moc oprawy	:	79.0 W
Kod pomiarowy	:	LVMA716400



5. Informacje instalacyjne

5.1 Legenda

Oprawy: Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	1 * 10700
D	3	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	1 * 10700
E	1	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP100W	1 * 10700
J	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	1 * 6600
K	2	CDS460 TB IO	1 * SON-TPP70W	1 * 6600

5.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * J	-10.51	59.70	9.00	31.5	10.0	0.0
1 * A	0.03	33.19	9.00	75.9	10.0	0.0
1 * D	11.23	53.75	9.00	-55.9	10.0	0.0
1 * J	11.69	8.43	9.00	146.4	10.0	0.0
1 * J	18.88	30.10	9.00	-104.4	10.0	0.0
1 * J	31.09	16.93	9.00	121.7	10.0	0.0
1 * J	35.53	36.47	9.00	-54.6	10.0	0.0
1 * E	40.10	71.39	9.00	-55.9	10.0	0.0
1 * J	48.51	46.90	9.00	-24.9	10.0	0.0
1 * D	54.59	61.41	9.00	-157.2	10.0	0.0
1 * J	59.31	32.82	9.00	123.3	10.0	0.0
1 * D	71.15	79.47	9.00	116.4	10.0	0.0
1 * K	71.35	68.86	5.00	-56.2	0.0	0.0
1 * K	99.67	86.41	5.00	-61.4	0.0	0.0

Koszalin

Pętla autobusowa

Data:

02-02-2015

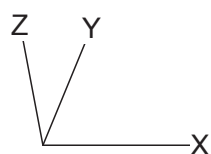
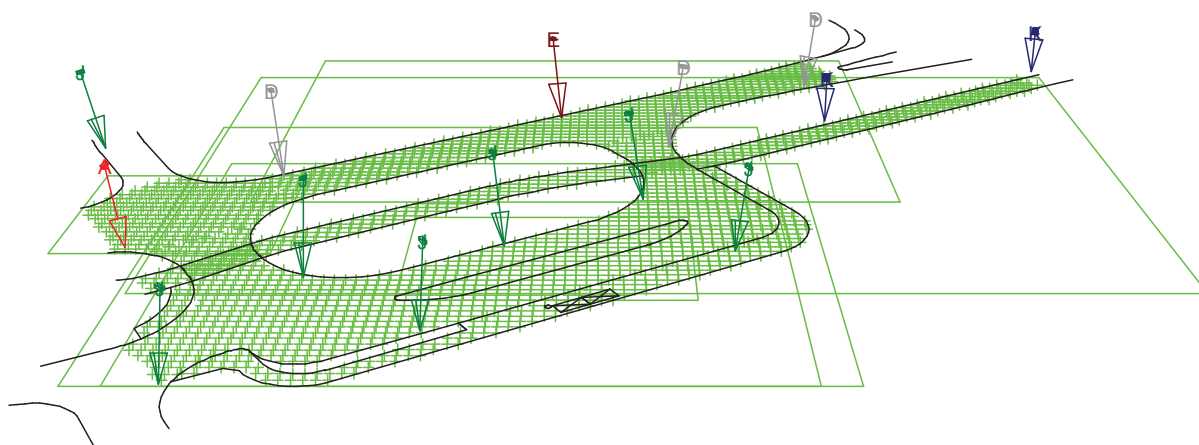
Opis:

Po redukcji

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.

1. Opis projektu

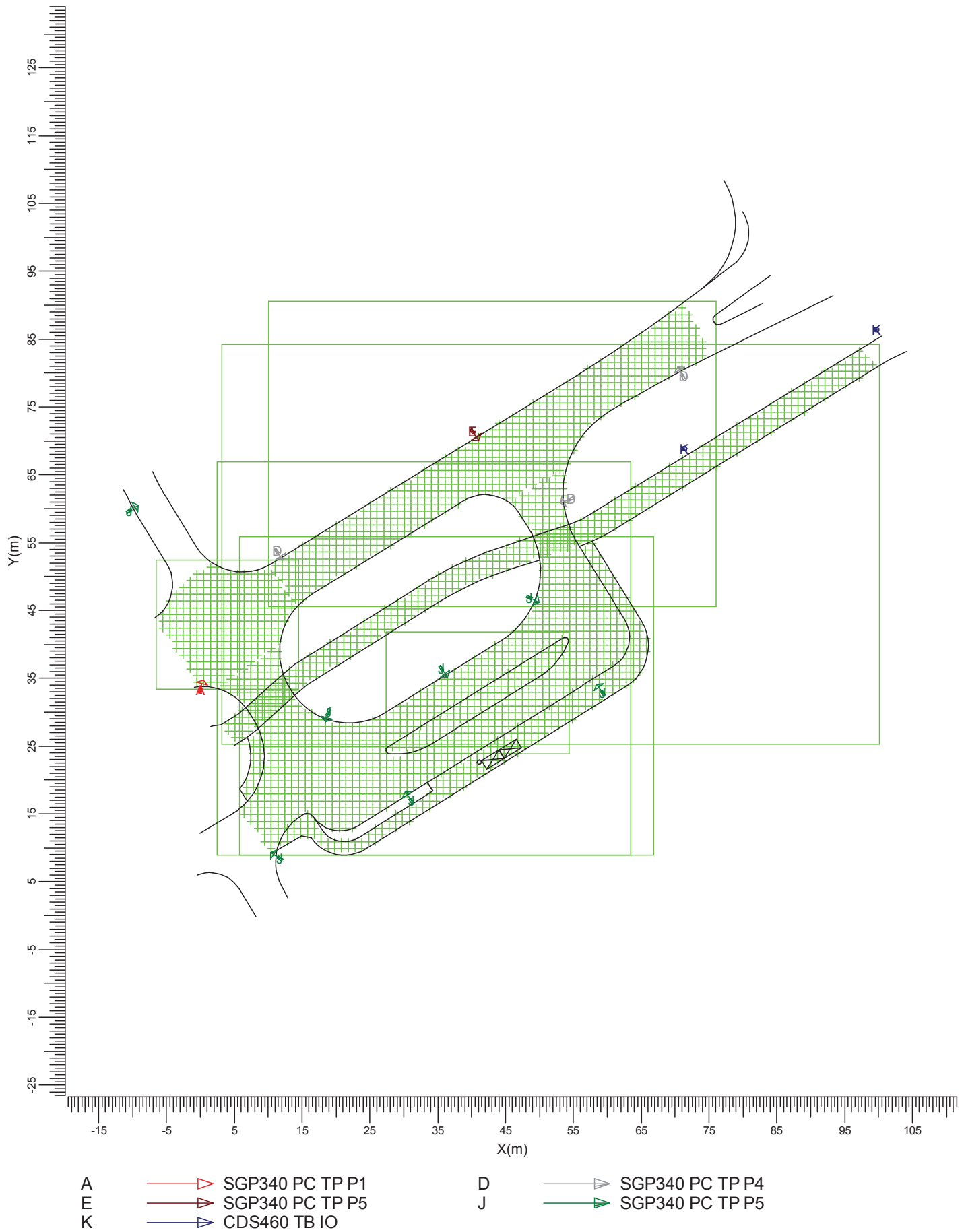
1.1 Widok 3-D



A  SGP340 PC TP P1
E  SGP340 PC TP P5
K  CDS460 TB IO

D  SGP340 PC TP P4
J  SGP340 PC TP P5

1.2 Widok z góry



Skala
1:750

2. Podsumowanie

2.1 Informacje ogólne

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

2.2 Oprawy

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
D	3	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
E	1	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
J	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 4400
K	2	CDS460 TB IO	1 * SON-TPP70W	79.0	1 * 4400

Moc zainstalowana: 1.29 (kWat)

2.3 Wyniki obliczeń

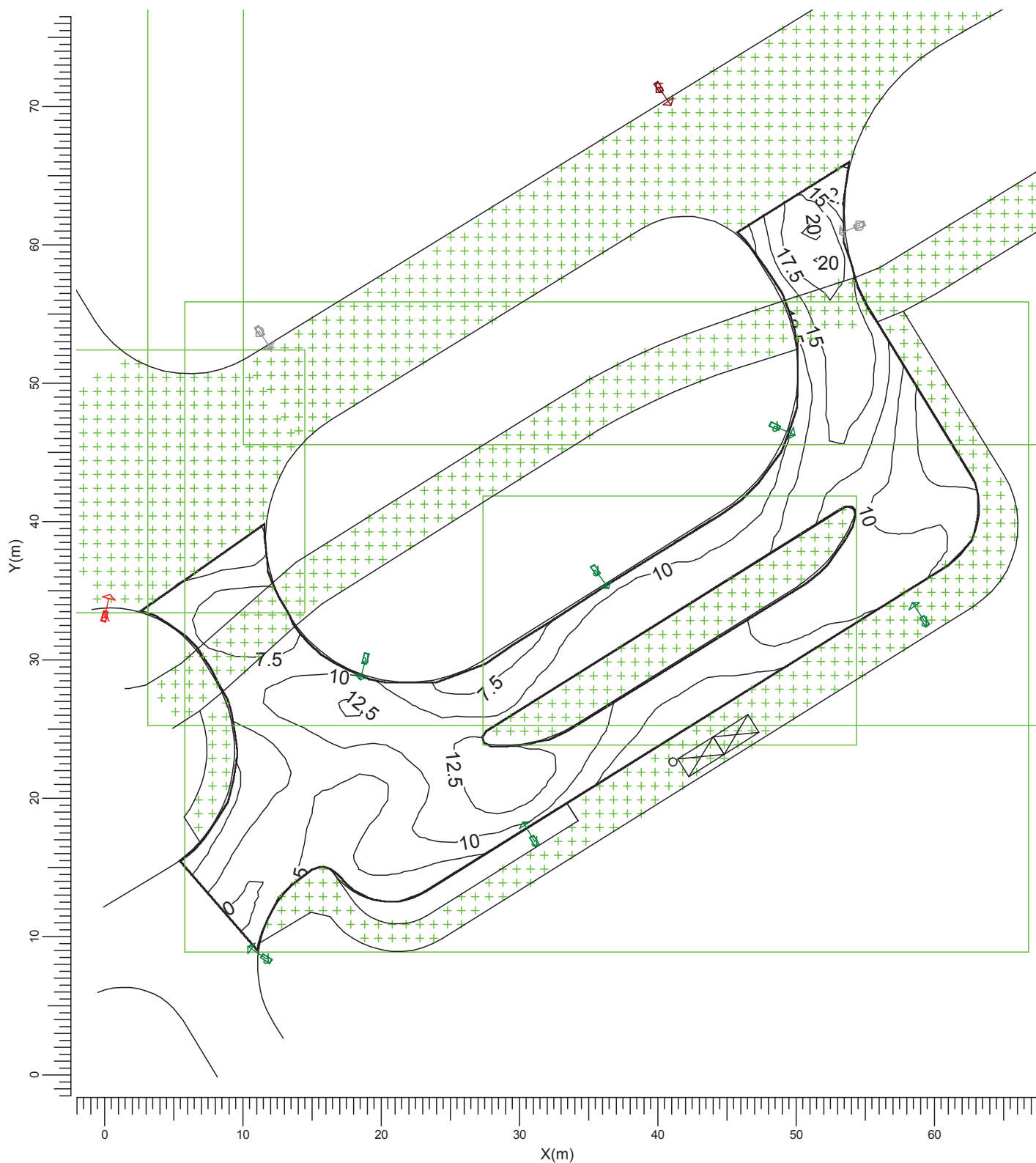
Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
pętla	Natężenie oświetlenia	lux	10.2	4.1	20.5	0.40	0.20
wysepka	Natężenie oświetlenia	lux	10.6	8.6	13.0	0.81	0.66
chodnik	Natężenie oświetlenia	lux	5.89	3.24	11.82	0.55	0.27
śc.rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	7.27	2.00	17.57	0.28	0.11
jezdnia	Natężenie oświetlenia	lux	11.9	4.9	26.0	0.41	0.19
skrzyżowanie	Natężenie oświetlenia	lux	11.7	4.8	18.1	0.41	0.27

3. Wyniki obliczeń

3.1 pętla: Izokontury

Siatka : pętla na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A → SGP340 PC TP P1
 E → SGP340 PC TP P5
 K → CDS460 TB IO

D → SGP340 PC TP P4
 J → SGP340 PC TP P5

Średnia
10.2

Minimum
4.1

Maksimum
20.5

Min/śr
0.40

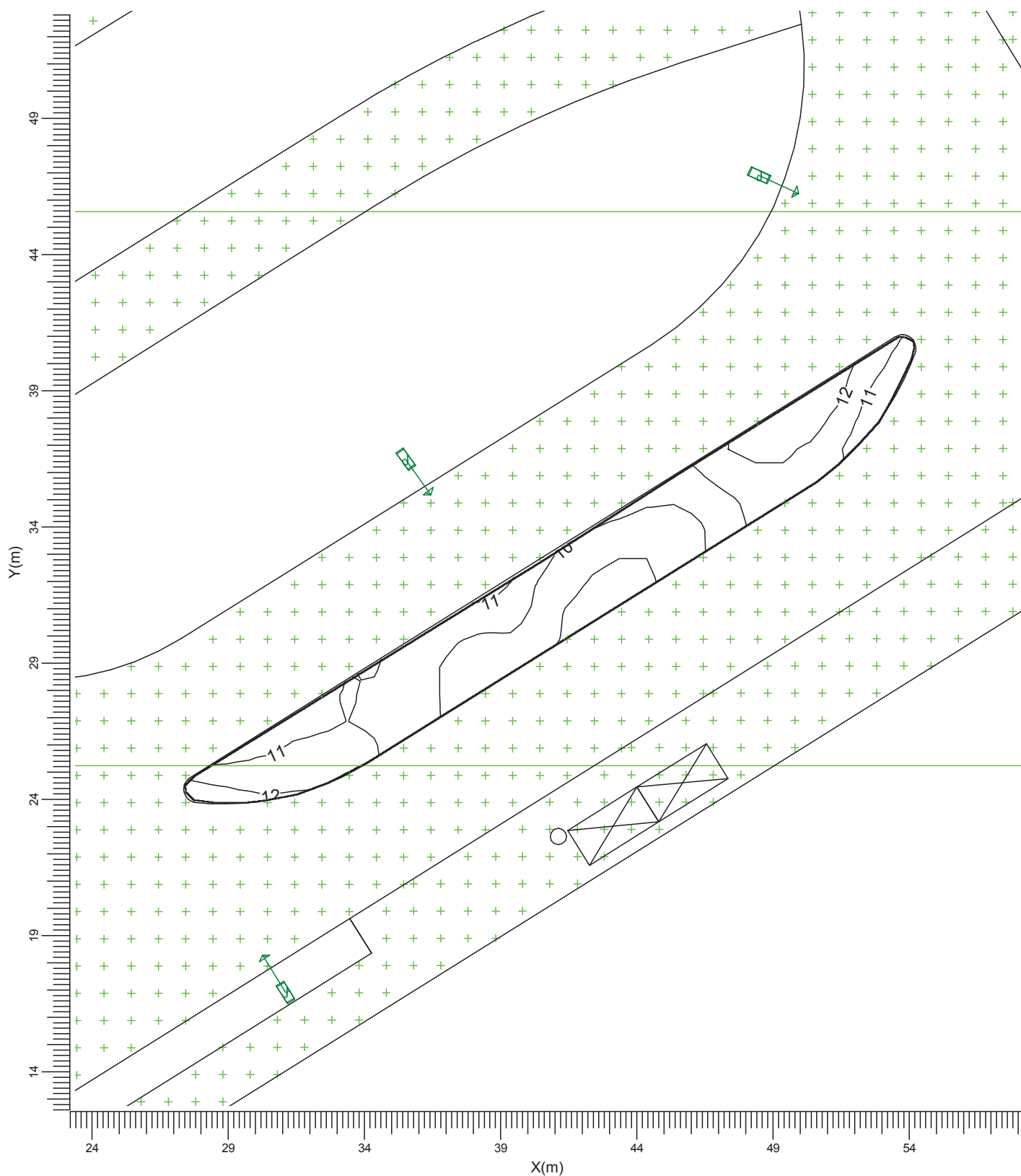
Min/Max
0.20

Współczynnik pogorszenia
0.80

Skala
1:400

3.2 wysepka: Izokontury

Siatka : wysepka na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



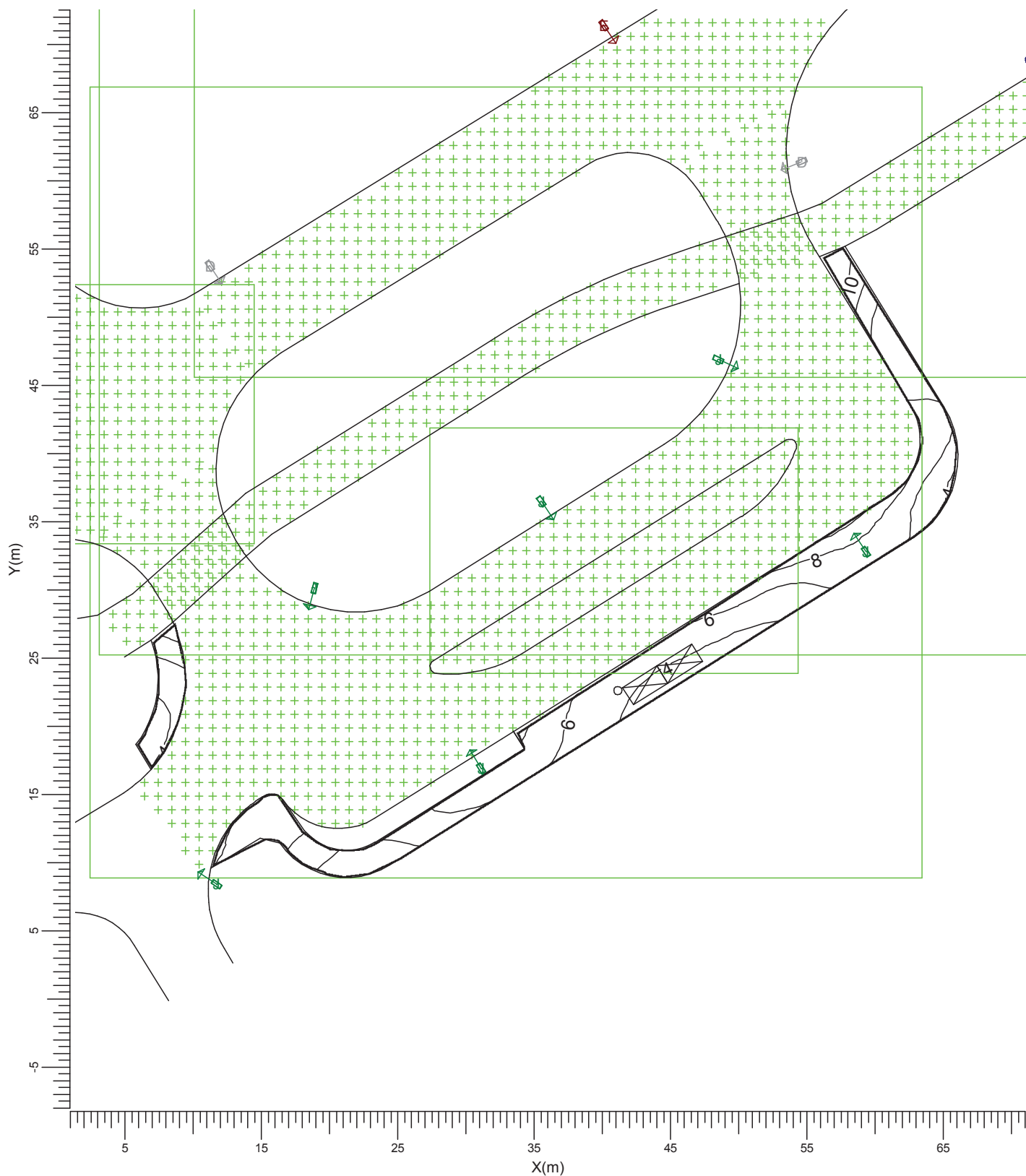
A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
10.6	8.6	13.0	0.81	0.66	0.80	1:200

3.3 chodnik: Izokontury

Siatka : chodnik na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



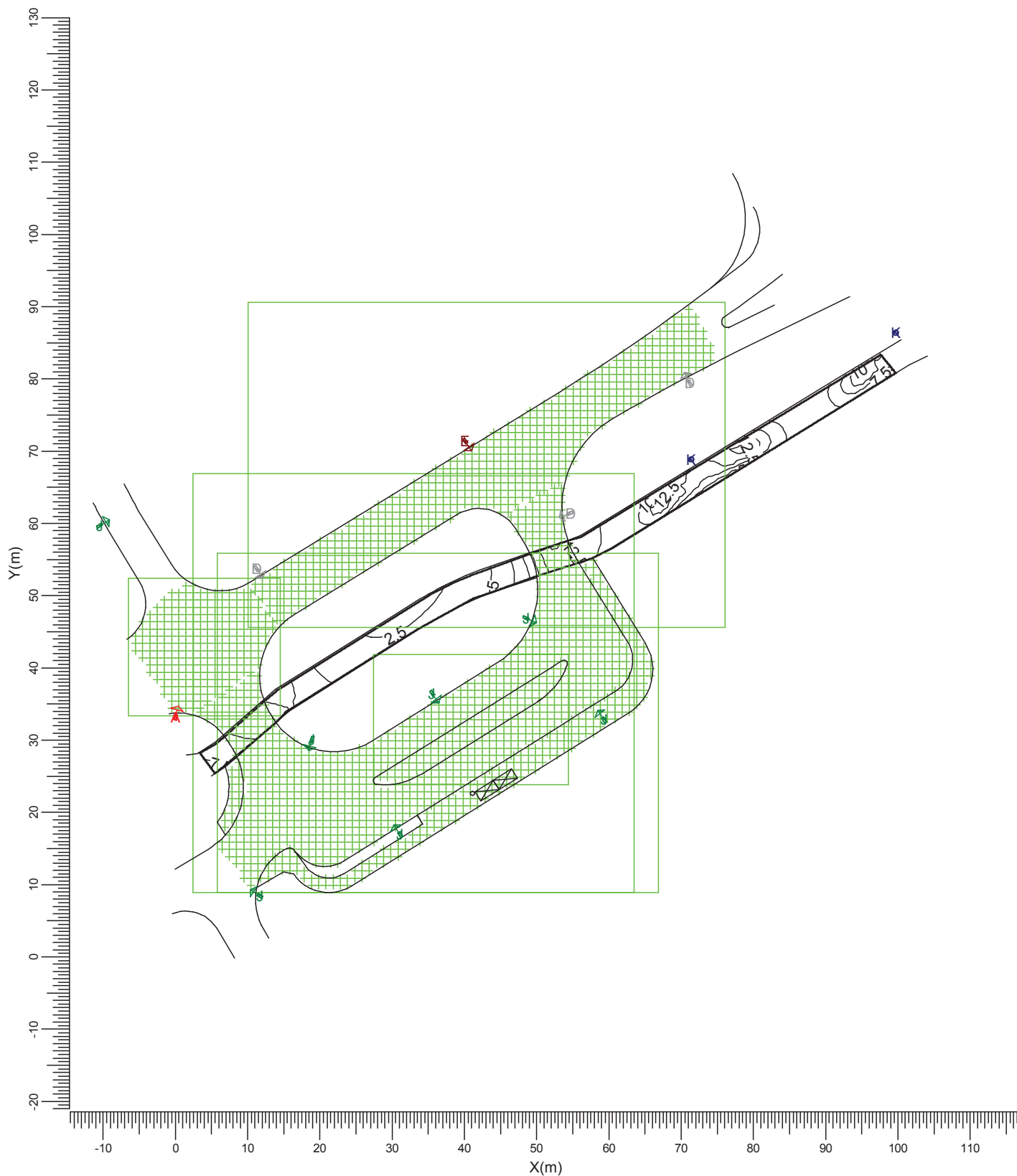
A → SGP340 PC TP P1
 E → SGP340 PC TP P5
 K → CDS460 TB IO

D → SGP340 PC TP P4
 J → SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
5.89	3.24	11.82	0.55	0.27	0.80	1:400

3.4 śc.rowerowa: Izokontury

Siatka : śc.rowerowa na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



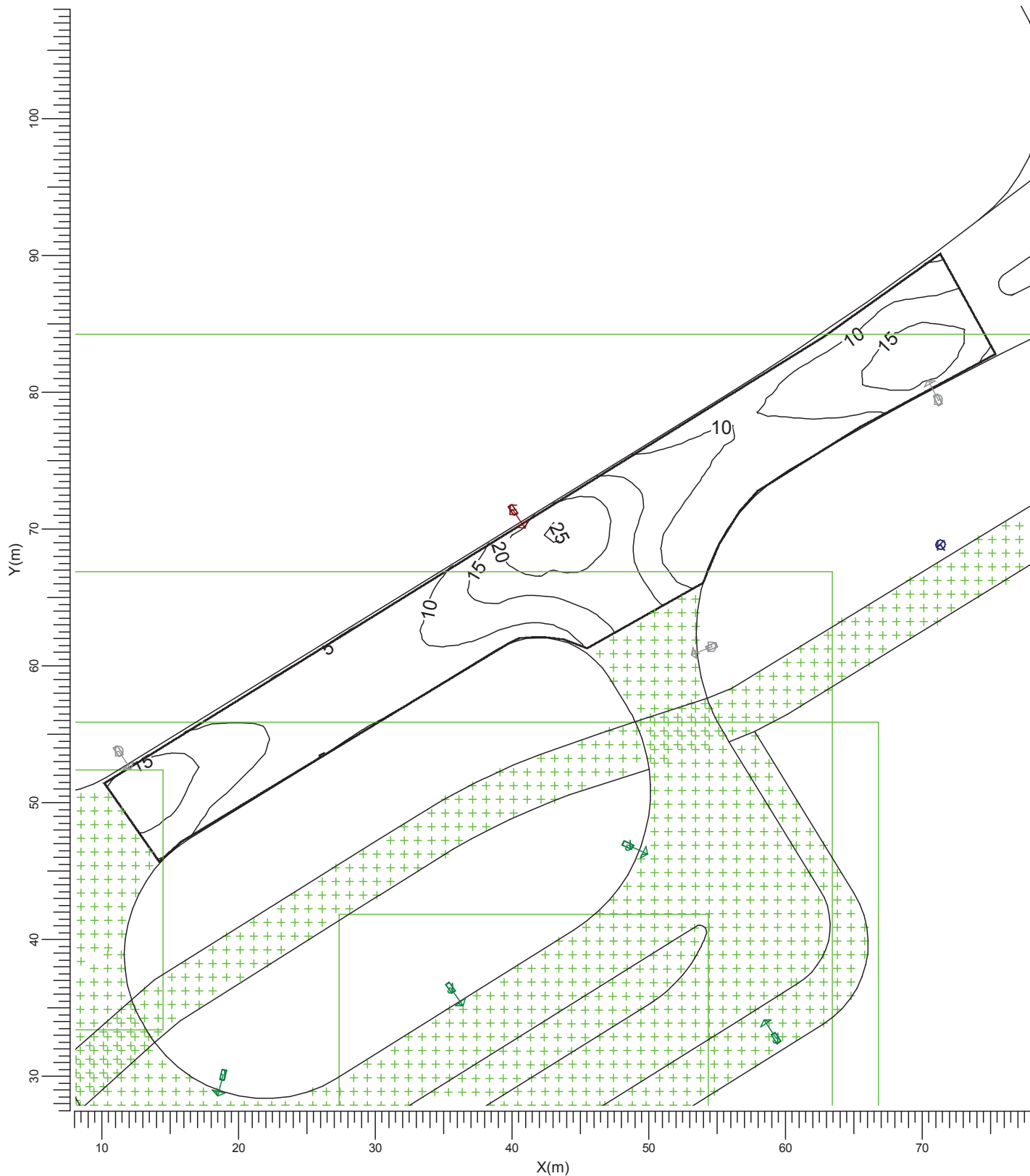
A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
7.27	2.00	17.57	0.28	0.11	0.80	1:750

3.5 jezdnia: Izokontury

Siatka : jezdnia na wysokości Z = -0.00 m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



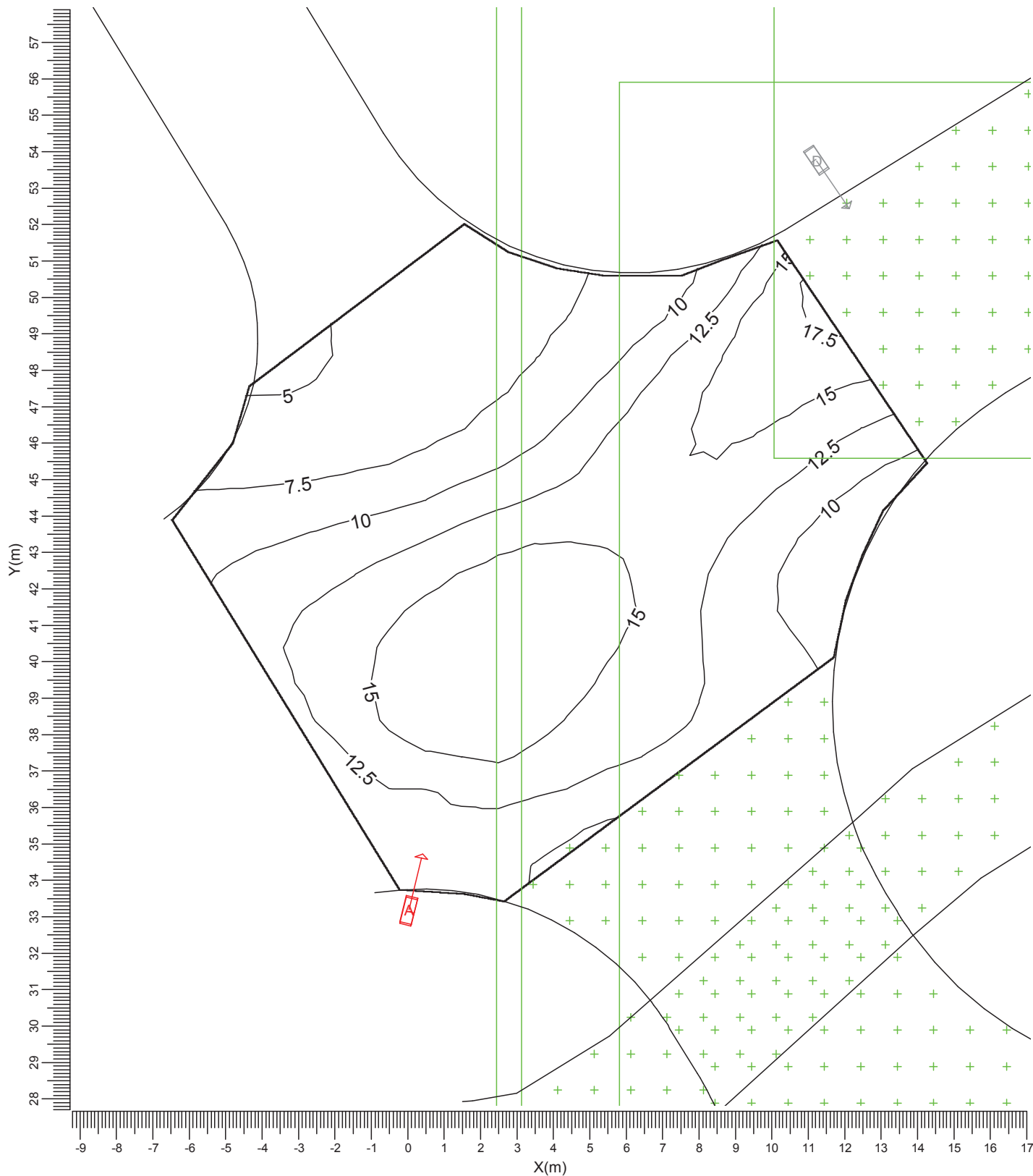
A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
11.9	4.9	26.0	0.41	0.19	0.80	1:400

3.6 skrzyżowanie: Izokontury

Siatka : skrzyżowanie na wysokości $Z = -0.00$ m
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



A SGP340 PC TP P1
 E SGP340 PC TP P5
 K CDS460 TB IO

D SGP340 PC TP P4
 J SGP340 PC TP P5

Średnia	Minimum	Maksimum	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala
11.7	4.8	18.1	0.41	0.27	0.80	1:150

4. Informacje o oprawie

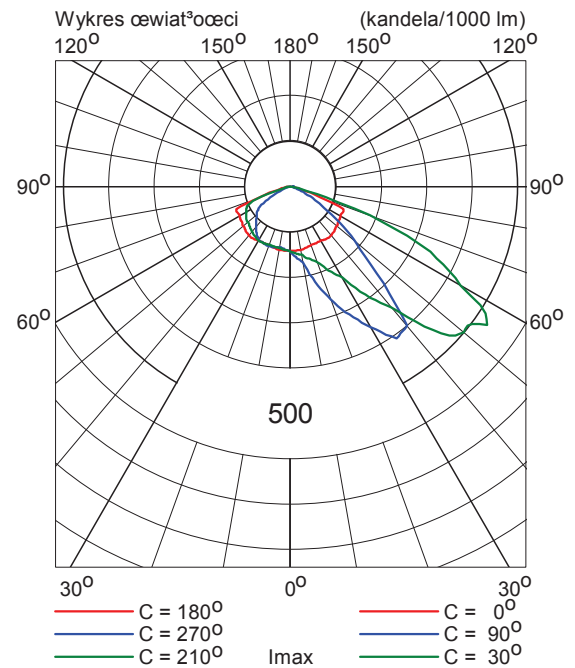
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 7000 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

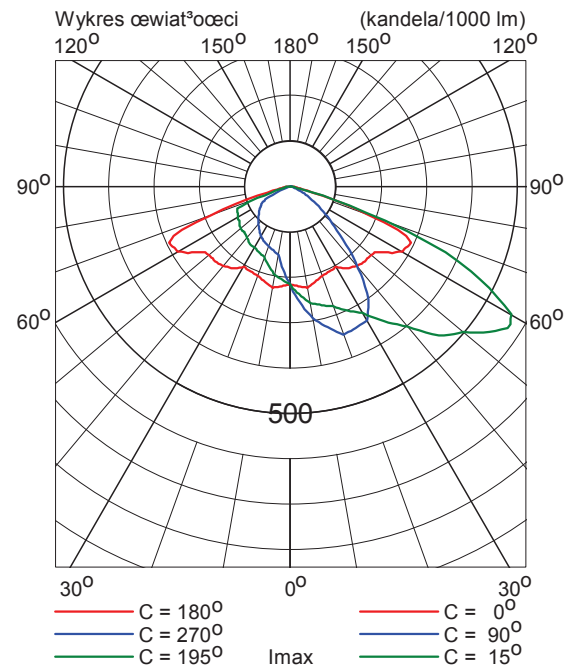


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność
DLOR : 0.83
ULOR : 0.00
TLOR : 0.83
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 7000 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478400

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

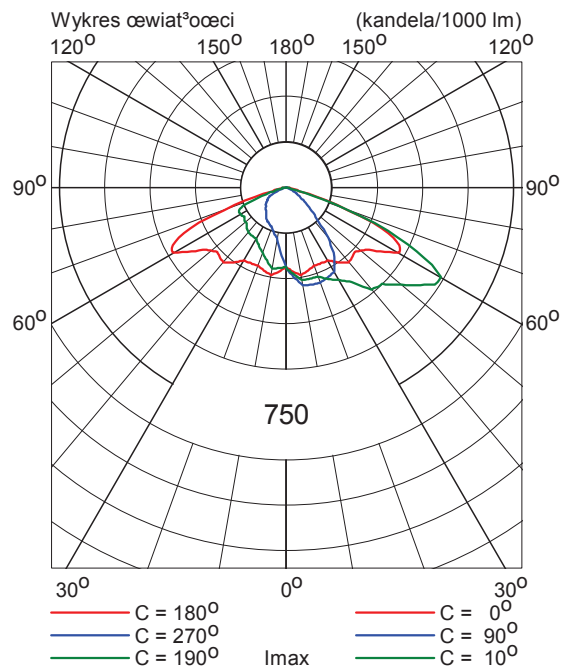


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P5



Sprawność	
DLOR	: 0.83
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.83
Dławik	: Conventional
Strumień źródła	: 7000 lm
Moc oprawy	: 114.0 W
Kod pomiarowy	: LVM0478300

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

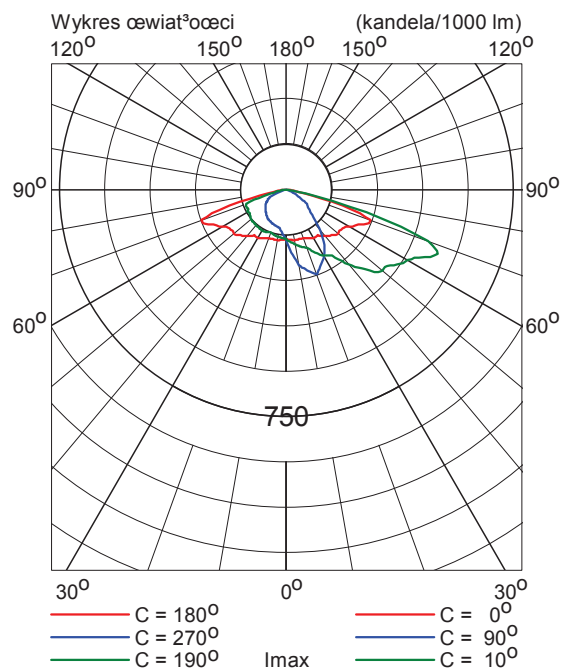


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność	
DLOR	: 0.81
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.81
Dławik	: Conventional
Strumień źródła	: 4400 lm
Moc oprawy	: 80.0 W
Kod pomiarowy	: LVM0476700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

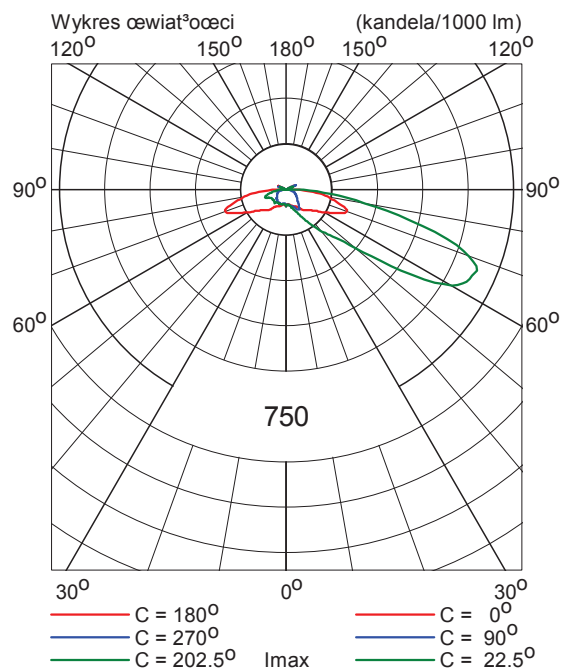


CitySpirit Classic, lantern
CDS460 1xSON-TPP70W EB TB IO



Sprawność
DLOR : 0.58
ULOR : 0.04
TLOR : 0.62
Dławik : Electronic
Strumień źródła : 4400 lm
Moc oprawy : 79.0 W
Kod pomiarowy : LVMA716400

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



5. Informacje instalacyjne

5.1 Legenda

Oprawy: Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	1 * 7000
D	3	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	1 * 7000
E	1	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP100W	1 * 7000
J	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	1 * 4400
K	2	CDS460 TB IO	1 * SON-TPP70W	1 * 4400

5.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * J	-10.51	59.70	9.00	31.5	10.0	0.0
1 * A	0.03	33.19	9.00	75.9	10.0	0.0
1 * D	11.23	53.75	9.00	-55.9	10.0	0.0
1 * J	11.69	8.43	9.00	146.4	10.0	0.0
1 * J	18.88	30.10	9.00	-104.4	10.0	0.0
1 * J	31.09	16.93	9.00	121.7	10.0	0.0
1 * J	35.53	36.47	9.00	-54.6	10.0	0.0
1 * E	40.10	71.39	9.00	-55.9	10.0	0.0
1 * J	48.51	46.90	9.00	-24.9	10.0	0.0
1 * D	54.59	61.41	9.00	-157.2	10.0	0.0
1 * J	59.31	32.82	9.00	123.3	10.0	0.0
1 * D	71.15	79.47	9.00	116.4	10.0	0.0
1 * K	71.35	68.86	5.00	-56.2	0.0	0.0
1 * K	99.67	86.41	5.00	-61.4	0.0	0.0

Koszalin

Sięgacz z zatoką

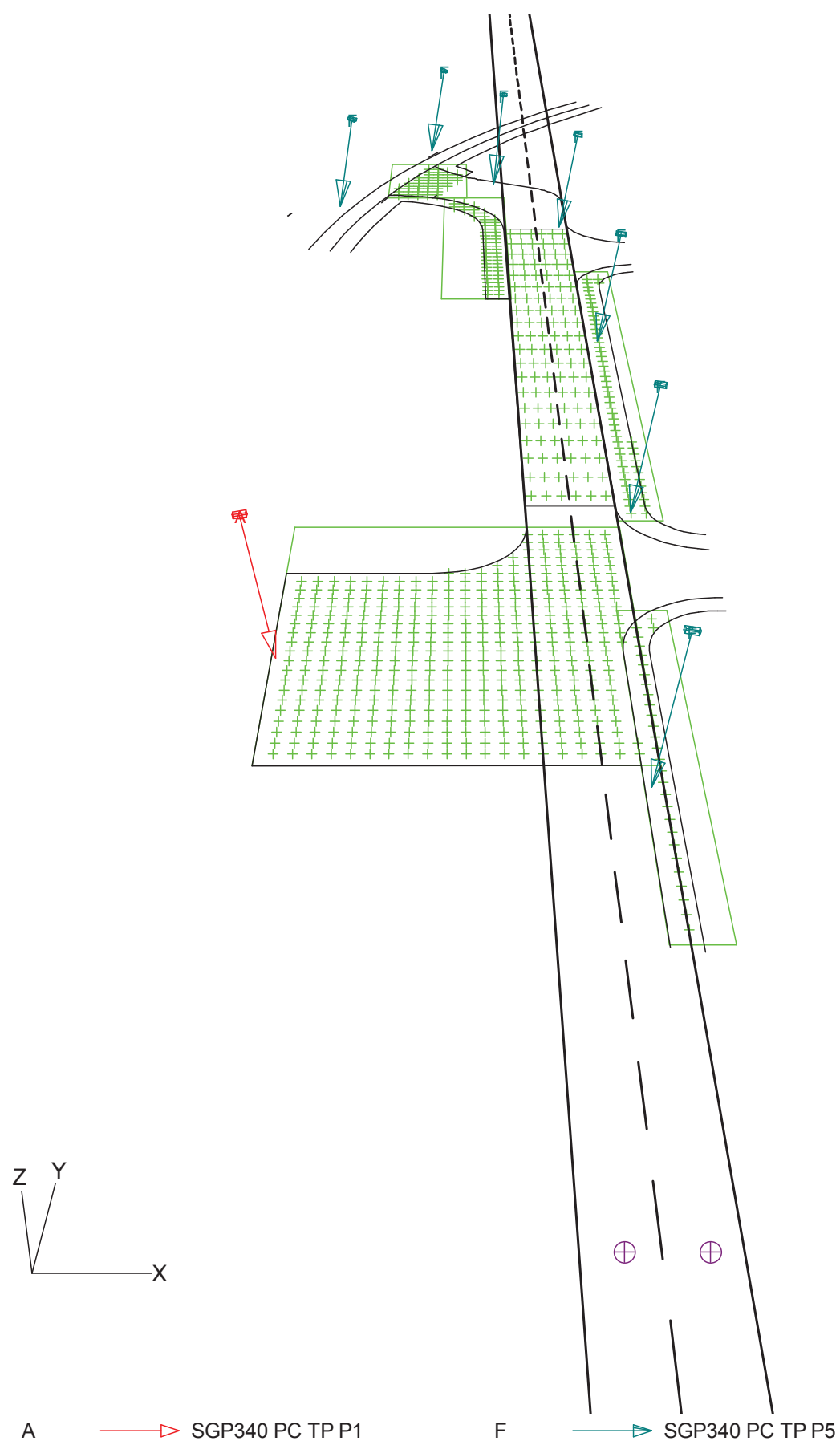
Data:

02-02-2015

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Podsumowanie

2.1 Informacje ogólne

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

2.2 Dane obserwatora

Kod	Obserwator	Pozycja		
		X (m)	Y (m)	Z (m)
Aa	sięgacz (O1)	16.50	-31.00	1.50
Bb	sięgacz (O2)	19.50	-31.00	1.50

2.3 Oprawy

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
F	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 6600

Moc zainstalowana: 0.67 (kWat)

2.4 Wyniki obliczeń

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
zatoka	Natężenie oświetlenia	lux	10.9	5.4	19.7	0.49	0.27
chodnik1	Natężenie oświetlenia	lux	6.28	3.96	9.08	0.63	0.44
chodnik2	Natężenie oświetlenia	lux	7.05	3.17	11.09	0.45	0.29
chodnik3	Natężenie oświetlenia	lux	6.89	3.66	10.61	0.53	0.34
przejście dla pieszych	Natężenie oświetlenia	lux	12.5	8.9	16.2	0.72	0.55

Obliczenia luminancji drogi:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max	UI	TI (%)
sięgacz (O1)	Luminancja -> Aa	cd/m2	0.66	0.36	0.91	0.55	0.40	0.61	7.9
sięgacz (O2)	Luminancja -> Bb	cd/m2	0.62	0.33	0.80	0.53	0.41	0.80	9.3

3. Informacje o oprawie

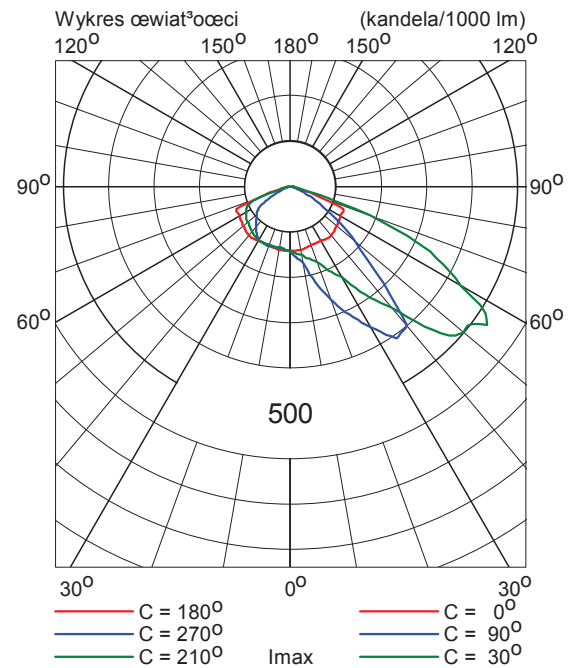
3.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 10700 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700

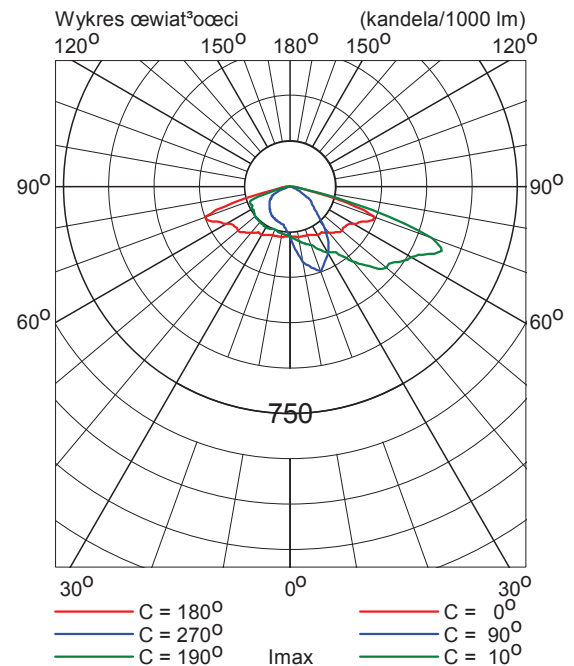
Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 6600 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476700



4. Informacje instalacyjne

4.1 Legenda

Oprawy: Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	1 * 10700
F	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	1 * 6600

4.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * A	-1.33	10.23	9.00	0.1	10.0	0.0
1 * F	0.15	93.59	9.00	152.2	10.0	0.0
1 * F	8.94	113.74	9.00	148.1	10.0	0.0
1 * F	15.16	103.21	9.00	-126.9	10.0	0.0
1 * F	21.86	87.85	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	21.96	-1.92	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	23.49	58.39	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	23.52	28.15	9.00	180.0	10.0	0.0

Koszalin

Sięgacz z zatoką

Data:

02-02-2015

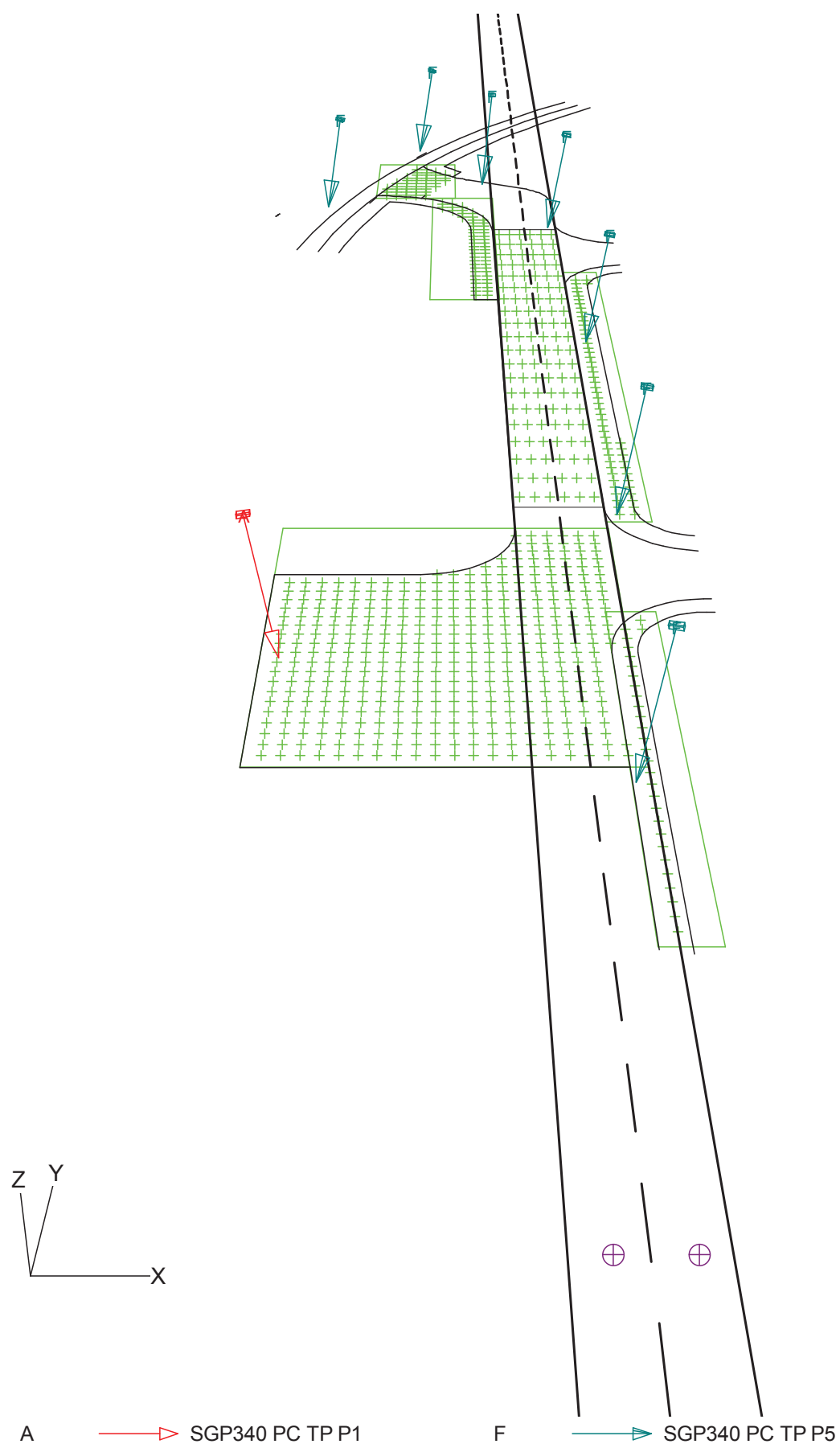
Opis:

Po redukcji

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Podsumowanie

2.1 Informacje ogólne

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

2.2 Dane obserwatora

Kod	Obserwator	Pozycja		
		X (m)	Y (m)	Z (m)
Aa	sięgacz (O1)	16.50	-31.00	1.50
Bb	sięgacz (O2)	19.50	-31.00	1.50

2.3 Oprawy

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
F	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 4400

Moc zainstalowana: 0.67 (kWat)

2.4 Wyniki obliczeń

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
zatoka	Natężenie oświetlenia	lux	7.57	3.36	12.81	0.44	0.26
chodnik1	Natężenie oświetlenia	lux	4.19	2.64	6.05	0.63	0.44
chodnik2	Natężenie oświetlenia	lux	4.63	2.11	7.33	0.46	0.29
chodnik3	Natężenie oświetlenia	lux	4.59	2.17	7.07	0.47	0.31
przejście dla pieszych	Natężenie oświetlenia	lux	8.33	5.96	10.83	0.72	0.55

Obliczenia luminancji drogi:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max	UI	TI (%)
sięgacz (O1)	Luminancja -> Aa	cd/m2	0.44	0.24	0.60	0.54	0.40	0.62	8.1
sięgacz (O2)	Luminancja -> Bb	cd/m2	0.42	0.22	0.53	0.53	0.41	0.80	8.7

3. Informacje o oprawie

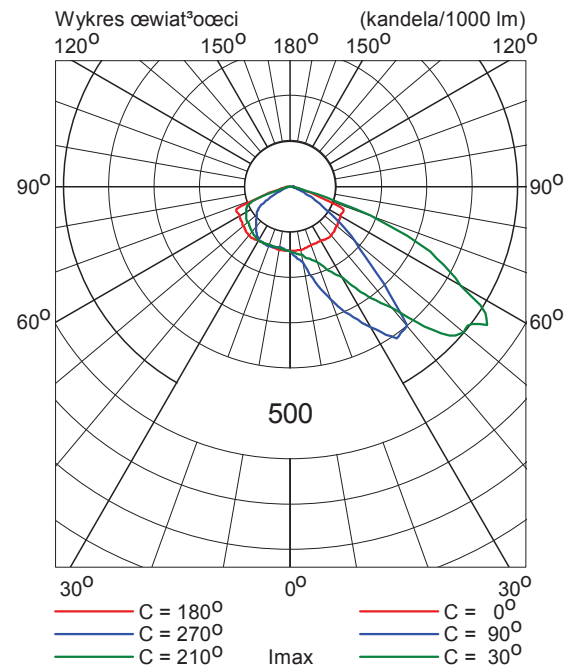
3.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 7000 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

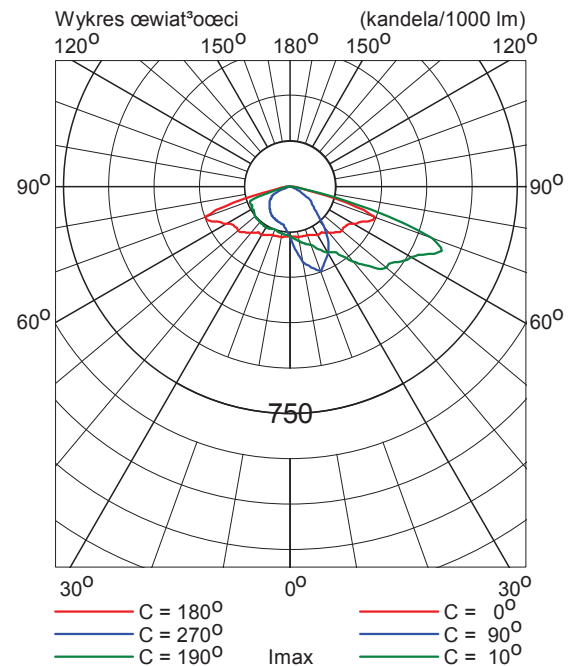


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 4400 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



4. Informacje instalacyjne

4.1 Legenda

Oprawy: Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
A	1	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	1 * 7000
F	7	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	1 * 4400

4.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * A	-0.50	10.40	9.00	0.1	10.0	0.0
1 * F	0.15	93.59	9.00	152.2	10.0	0.0
1 * F	8.94	113.74	9.00	148.1	10.0	0.0
1 * F	15.16	103.21	9.00	-126.9	10.0	0.0
1 * F	21.81	-1.34	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	21.86	87.85	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	23.36	27.97	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	23.49	58.39	9.00	180.0	10.0	0.0

Koszalin

Łącznik pomiędzy rondami

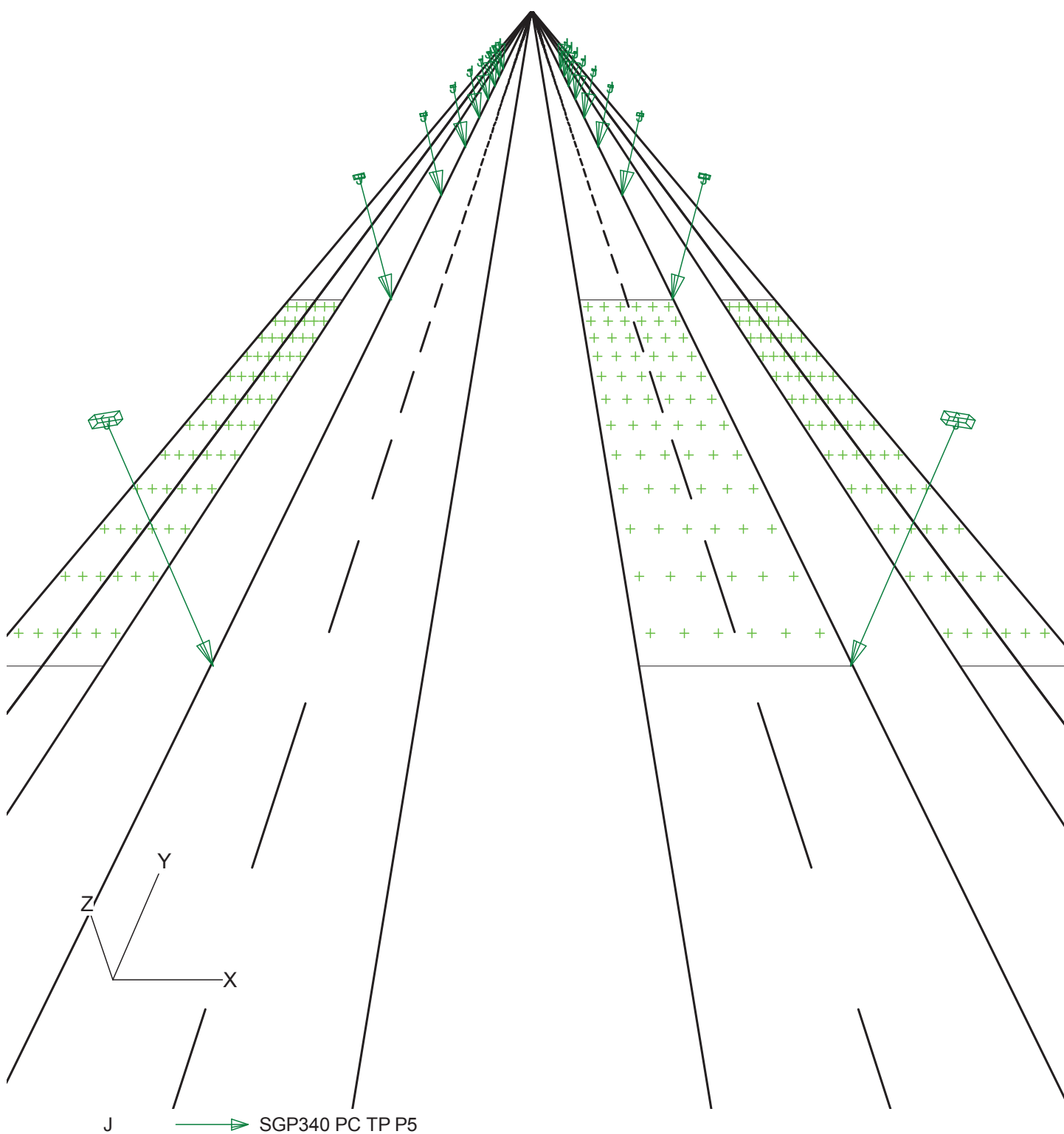
Data: 02-02-2015

Opis: Szerokość 2x7,0m+7,0m

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

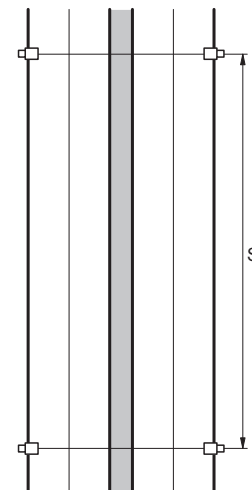
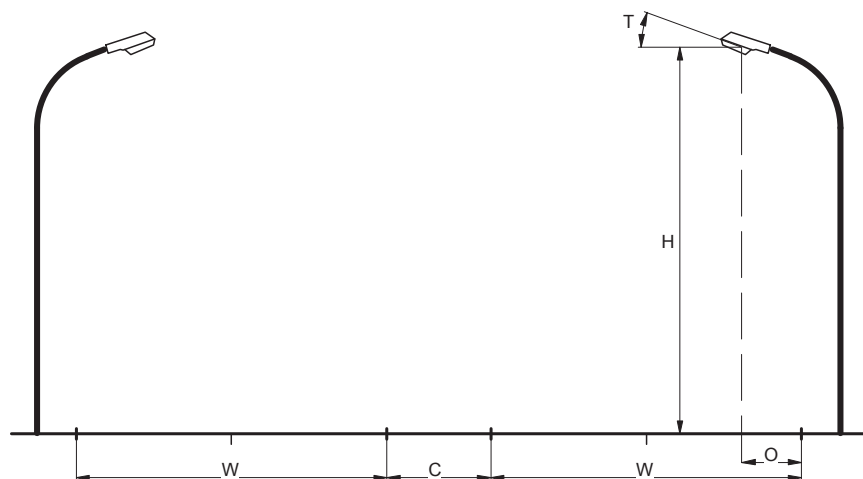
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
J	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 6600

	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	m	7.00
Szerokość drogi	m	7.00
Ilość pasów		2
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.80
Kod oprawy		J
Instalacja		Naprzeciwległe
Wysokość	m	9.00
Odstępy	m	35.00
Montaż	m	-1.50
Rot90	stopni	10.0
L śr	cd/m2	0.50
L min/śr		0.52
UI		0.77
TI	%	11.4
Eh śr	lux	8.47
Eh min	lux	4.07
Eh max	lux	13.87
Eh min/max		0.29
Eh min/śr		0.48
SR		0.58

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P5
Źródło światła	:	1 * SON-TPP70W
Strumień	:	6600 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	(C) :	7.00 m
Szerokość drogi	(W) :	7.00 m
Ilość pasów	:	2
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Naprzeciwległe
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	35.00 m
Montaż	(O) :	-1.50 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.50 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.52
UI	=	0.77

Olśnienie

TI	=	11.4 %
----	---	--------

Współ. otoczenia

SR	=	0.58
----	---	------

Natężenie poziome

Średnia	=	8.47 lux
Minimum	=	4.07 lux
Maksimum	=	13.87 lux
Minimum/Maksimum	=	0.29
Minimum/średnia	=	0.48

3.2 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
śc. rowerowa 1	Natężenie oświetlenia	lux	3.97	1.77	7.51	0.45	0.24
śc. rowerowa 2	Natężenie oświetlenia	lux	3.97	1.77	7.51	0.45	0.24
chodnik 1	Natężenie oświetlenia	lux	3.02	1.56	5.40	0.52	0.29
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	3.02	1.56	5.40	0.52	0.29

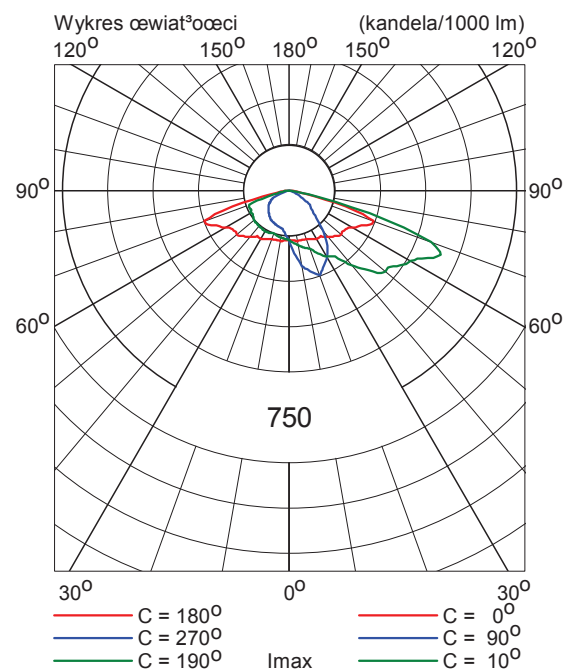
4. Informacje o oprawie

4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność	:	0.81
DLOR	:	0.00
ULOR	:	0.81
TLOR	:	0.81
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	6600 lm
Moc oprawy	:	80.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0476700



Koszalin

Łącznik pomiędzy rondami

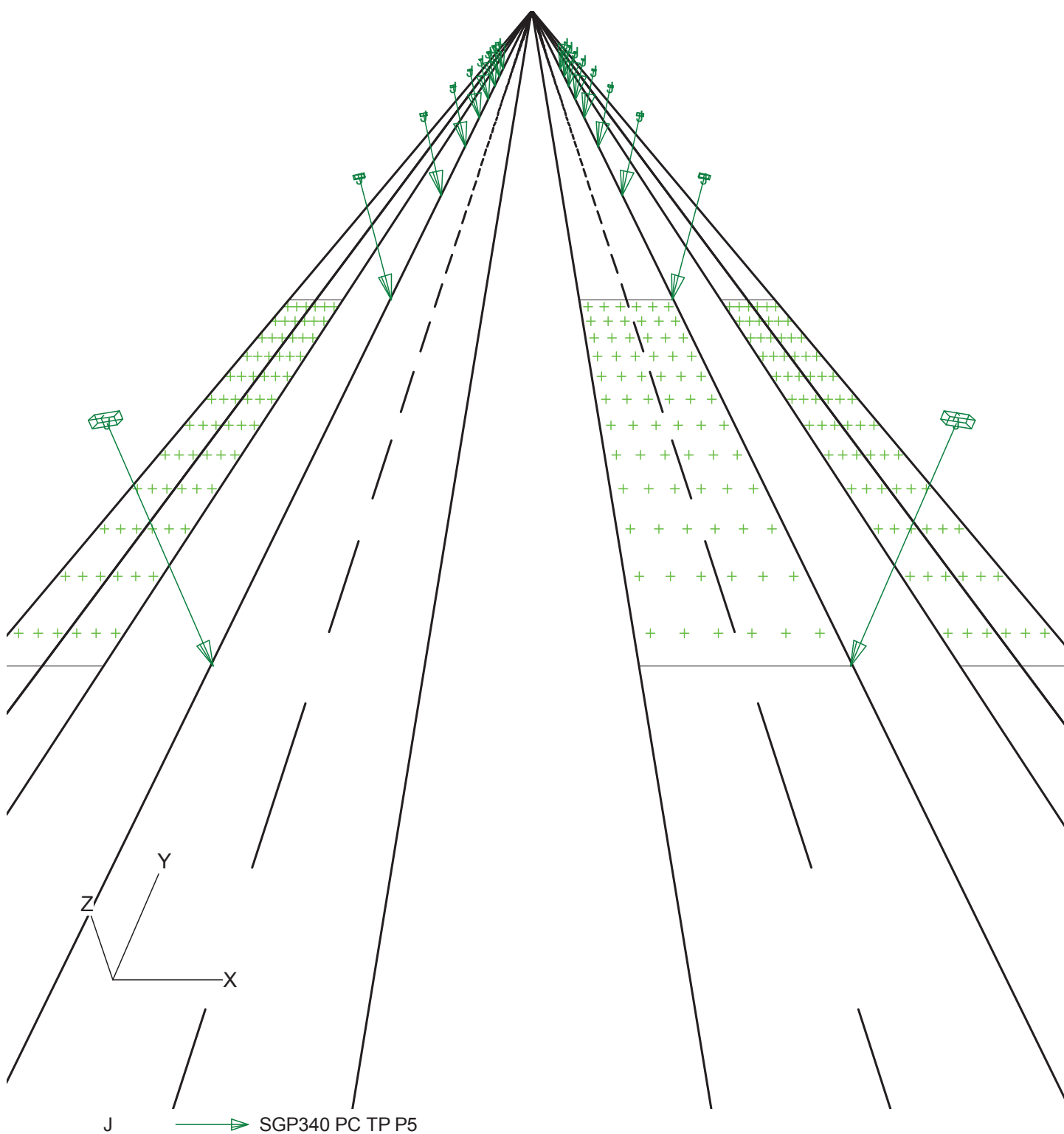
Data: 02-02-2015

Opis: Szerokość 2x7,0m+7,0m
Po redukcji

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

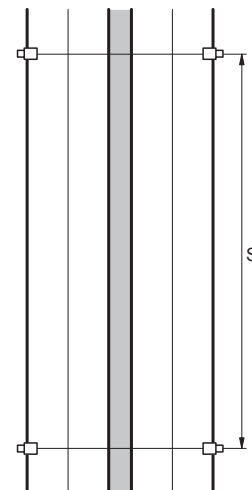
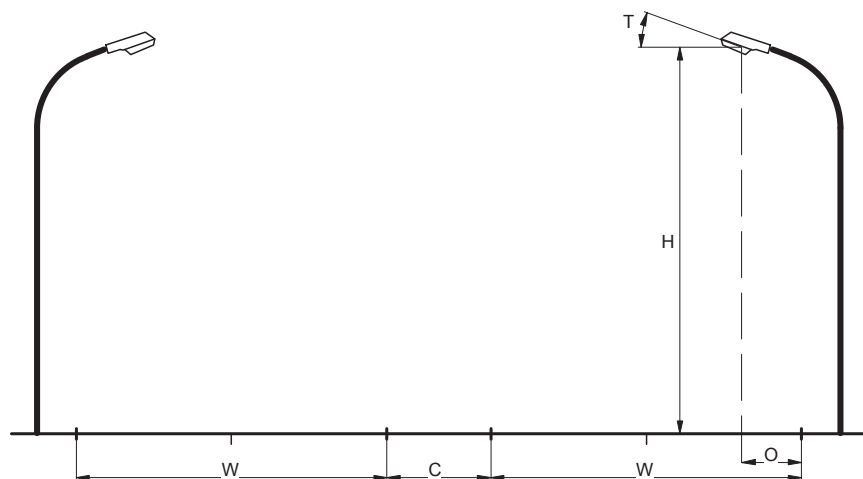
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
J	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W	80.0	1 * 4400

	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	m	7.00
Szerokość drogi	m	7.00
Ilość pasów		2
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.80
Kod oprawy		J
Instalacja		Naprzeciwlegle
Wysokość	m	9.00
Odstępy	m	35.00
Montaż	m	-1.50
Rot90	stopni	10.0
L śr	cd/m2	0.34
L min/śr		0.52
UI		0.77
TI	%	10.5
Eh śr	lux	5.65
Eh min	lux	2.71
Eh max	lux	9.25
Eh min/max		0.29
Eh min/śr		0.48
SR		0.58

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P5
Źródło światła	:	1 * SON-TPP70W
Strumień	:	4400 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	(C) :	7.00 m
Szerokość drogi	(W) :	7.00 m
Ilość pasów	:	2
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Naprzeciwległe
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	35.00 m
Montaż	(O) :	-1.50 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.34 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.52
UI	=	0.77

Olśnienie

TI	=	10.5 %
----	---	--------

Współ. otoczenia

SR	=	0.58
----	---	------

Natężenie poziome

Średnia	=	5.65 lux
Minimum	=	2.71 lux
Maksimum	=	9.25 lux
Minimum/Maksimum	=	0.29
Minimum/średnia	=	0.48

3.2 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
śc. rowerowa 1	Natężenie oświetlenia	lux	2.65	1.18	5.01	0.45	0.24
śc. rowerowa 2	Natężenie oświetlenia	lux	2.65	1.18	5.01	0.45	0.24
chodnik 1	Natężenie oświetlenia	lux	2.01	1.04	3.60	0.52	0.29
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	2.01	1.04	3.60	0.52	0.29

4. Informacje o oprawie

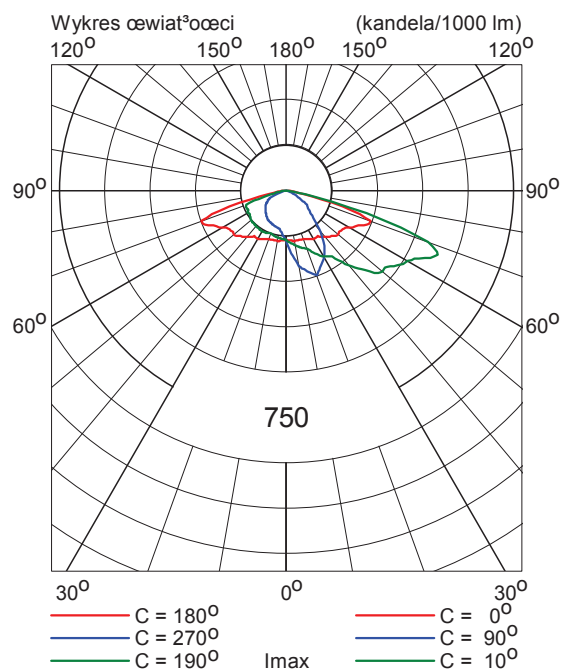
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność	:	
DLOR	:	0.81
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.81
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	4400 lm
Moc oprawy	:	80.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0476700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Koszalin

Łącznik pomiędzy rondami

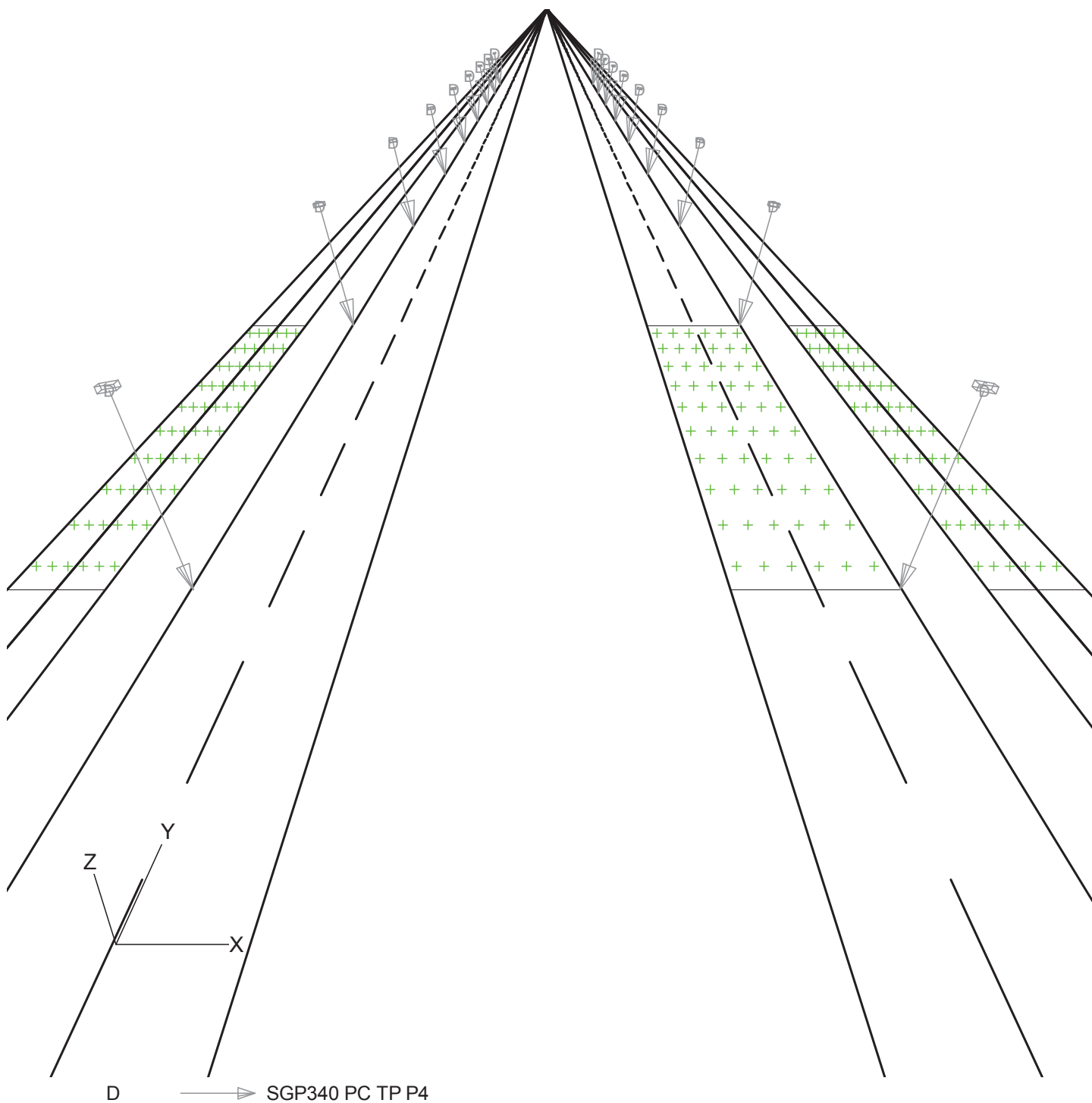
Data: 02-02-2015

Opis: Szerokość 2x7,0m+15,0m
Strefa konfliktowa (dojazd do ronda)

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

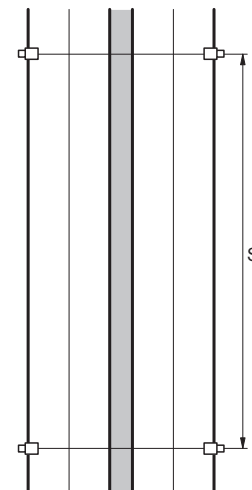
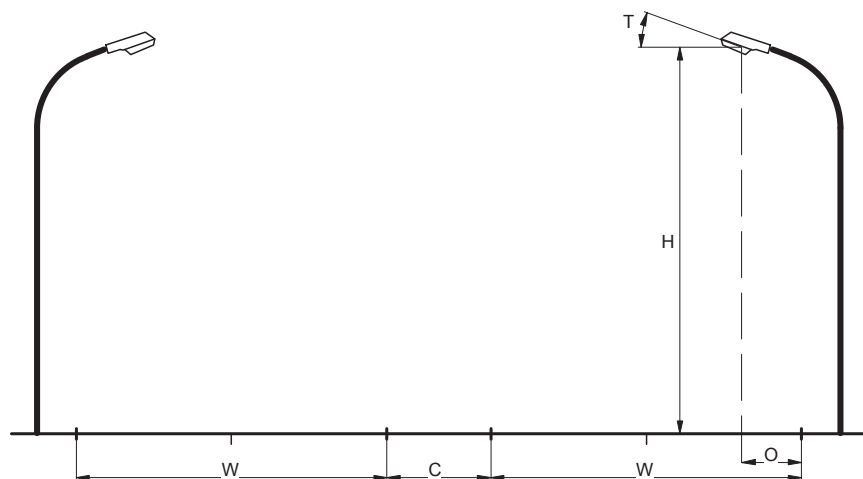
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
D	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700

	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	m	15.00
Szerokość drogi	m	7.00
Ilość pasów		2
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.80
Kod oprawy		D
Instalacja		Naprzeciwlegle
Wysokość	m	9.00
Odstępy	m	30.00
Montaż	m	-1.50
Rot90	stopni	10.0
L śr	cd/m2	0.89
L min/śr		0.48
UI		0.76
TI	%	7.9
Eh śr	lux	16.9
Eh min	lux	9.6
Eh max	lux	28.2
Eh min/max		0.34
Eh min/śr		0.57

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P4
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	10700 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	(C) :	15.00 m
Szerokość drogi	(W) :	7.00 m
Ilość pasów	:	2
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Naprzeciwlegle
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	30.00 m
Montaż	(O) :	-1.50 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.89 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.48
UI	=	0.76

Olśnienie

TI	=	7.9 %
----	---	-------

Natężenie poziome

Średnia	=	16.9 lux
Minimum	=	9.6 lux
Maksimum	=	28.2 lux
Minimum/Maksimum	=	0.34
Minimum/średnia	=	0.57

3.2 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
śc. rowerowa 1	Natężenie oświetlenia	lux	7.09	3.64	13.19	0.51	0.28
śc. rowerowa 2	Natężenie oświetlenia	lux	7.09	3.64	13.19	0.51	0.28
chodnik 1	Natężenie oświetlenia	lux	5.23	3.09	9.18	0.59	0.34
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	5.23	3.09	9.18	0.59	0.34

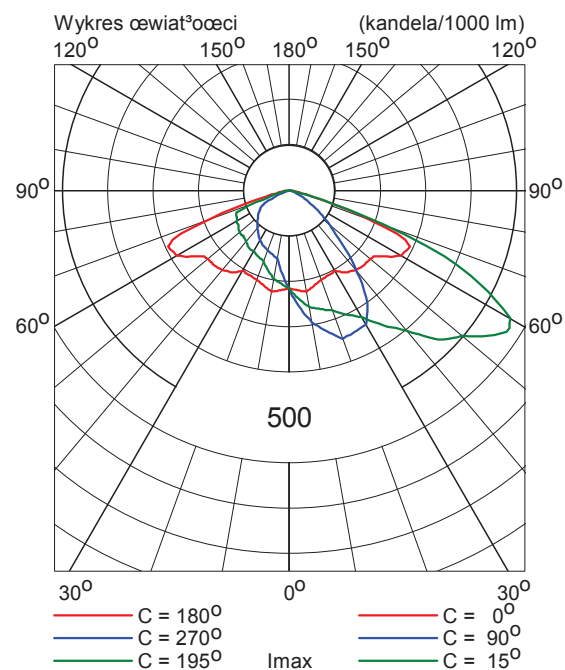
4. Informacje o oprawie

4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność	:	
DLOR	:	0.83
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.83
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	10700 lm
Moc oprawy	:	114.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0478400



Koszalin

Łącznik pomiędzy rondami

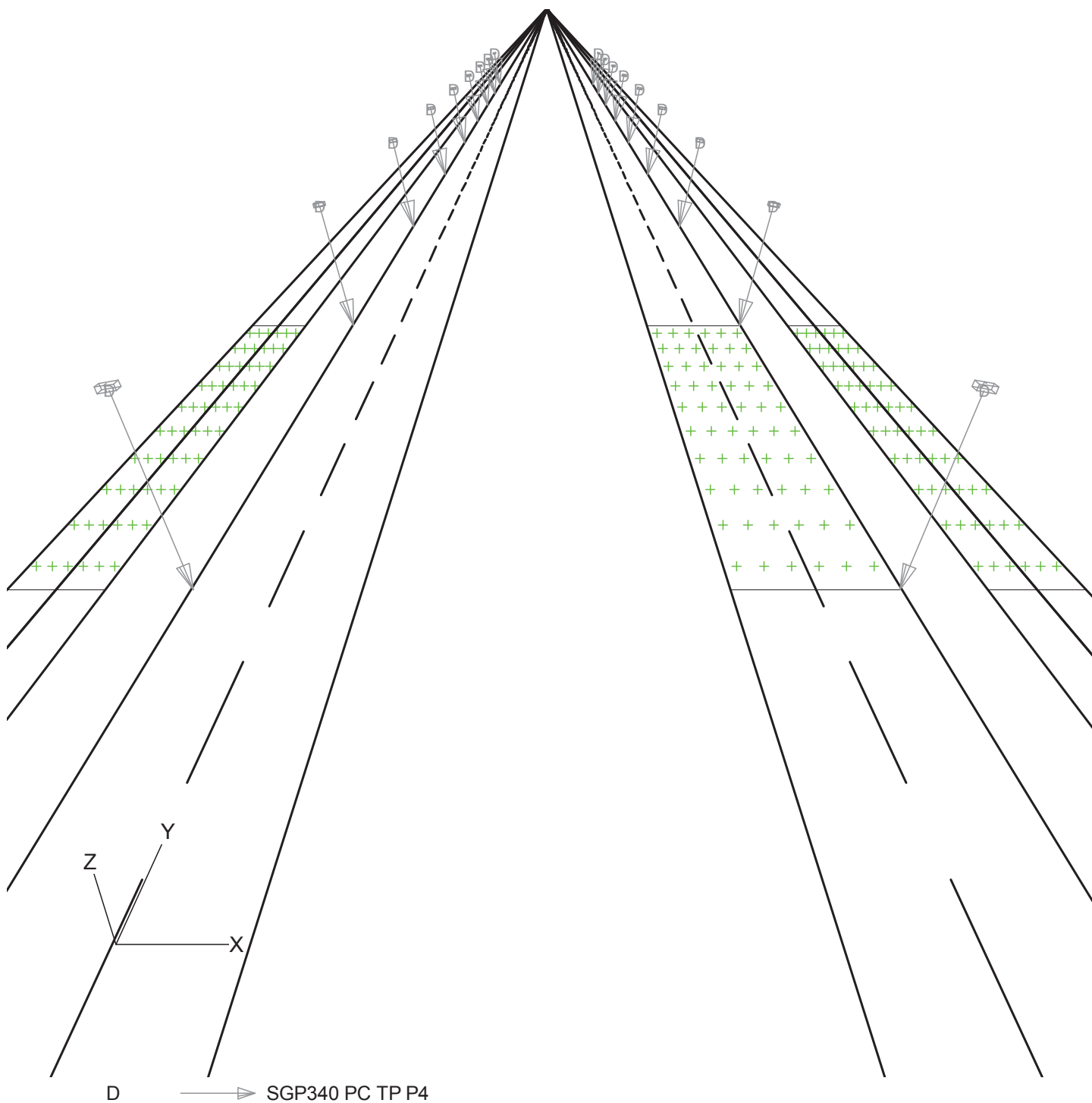
Data: 02-02-2015

Opis: Szerokość 2x7,0m+15,0m
Strefa konfliktowa (dojazd do ronda)
Po redukcji

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

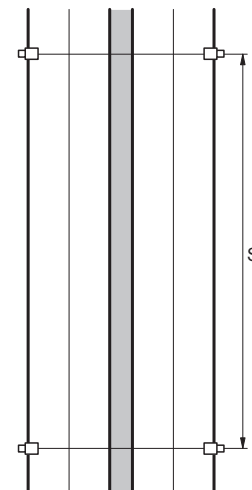
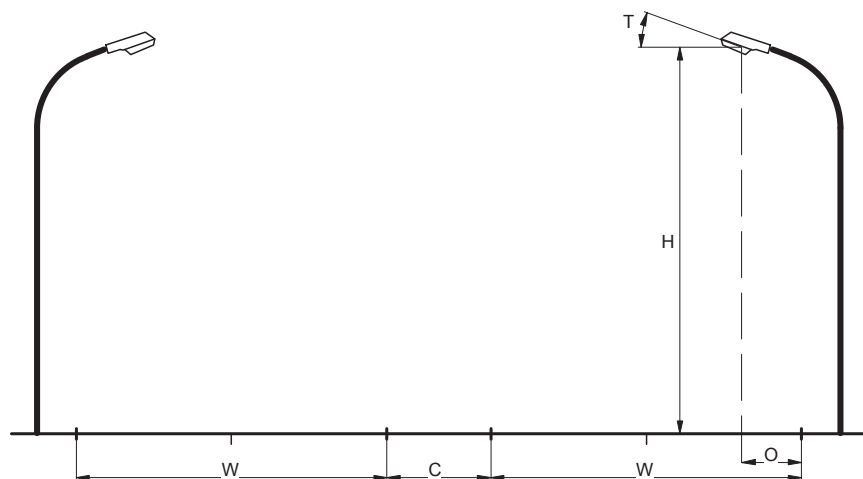
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
D	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 6800

	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	m	15.00
Szerokość drogi	m	7.00
Ilość pasów		2
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.80
Kod oprawy		D
Instalacja		Naprzeciwlegle
Wysokość	m	9.00
Odstępy	m	30.00
Montaż	m	-1.50
Rot90	stopni	10.0
L śr	cd/m2	0.56
L min/śr		0.48
UI		0.76
TI	%	7.2
Eh śr	lux	10.7
Eh min	lux	6.1
Eh max	lux	17.9
Eh min/max		0.34
Eh min/śr		0.57

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P4
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	6800 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	(C) :	15.00 m
Szerokość drogi	(W) :	7.00 m
Ilość pasów	:	2
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Naprzeciwlegle
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	30.00 m
Montaż	(O) :	-1.50 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.56 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.48
UI	=	0.76

Olśnienie

TI	=	7.2 %
----	---	-------

Natężenie poziome

Średnia	=	10.7 lux
Minimum	=	6.1 lux
Maksimum	=	17.9 lux
Minimum/Maksimum	=	0.34
Minimum/średnia	=	0.57

3.2 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
śc. rowerowa 1	Natężenie oświetlenia	lux	4.51	2.31	8.38	0.51	0.28
śc. rowerowa 2	Natężenie oświetlenia	lux	4.51	2.31	8.38	0.51	0.28
chodnik 1	Natężenie oświetlenia	lux	3.33	1.96	5.83	0.59	0.34
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	3.33	1.96	5.83	0.59	0.34

4. Informacje o oprawie

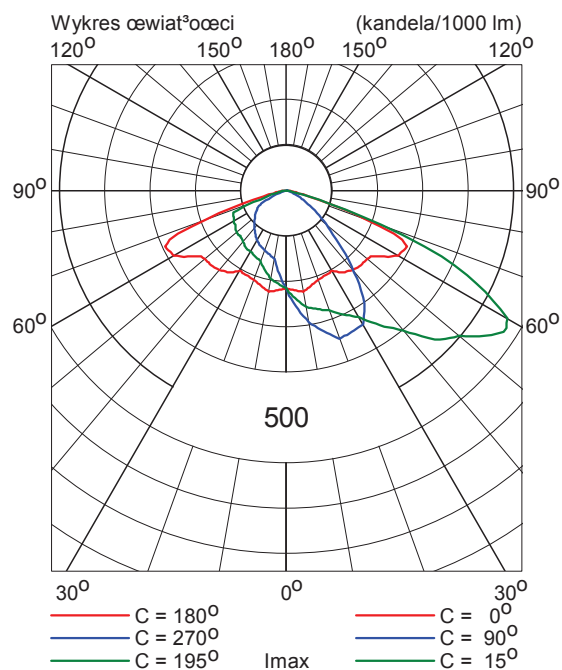
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność	:	
DLOR	:	0.83
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.83
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	6800 lm
Moc oprawy	:	114.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0478400

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Koszalin

ul.Szczecińska

Data:

03-02-2015

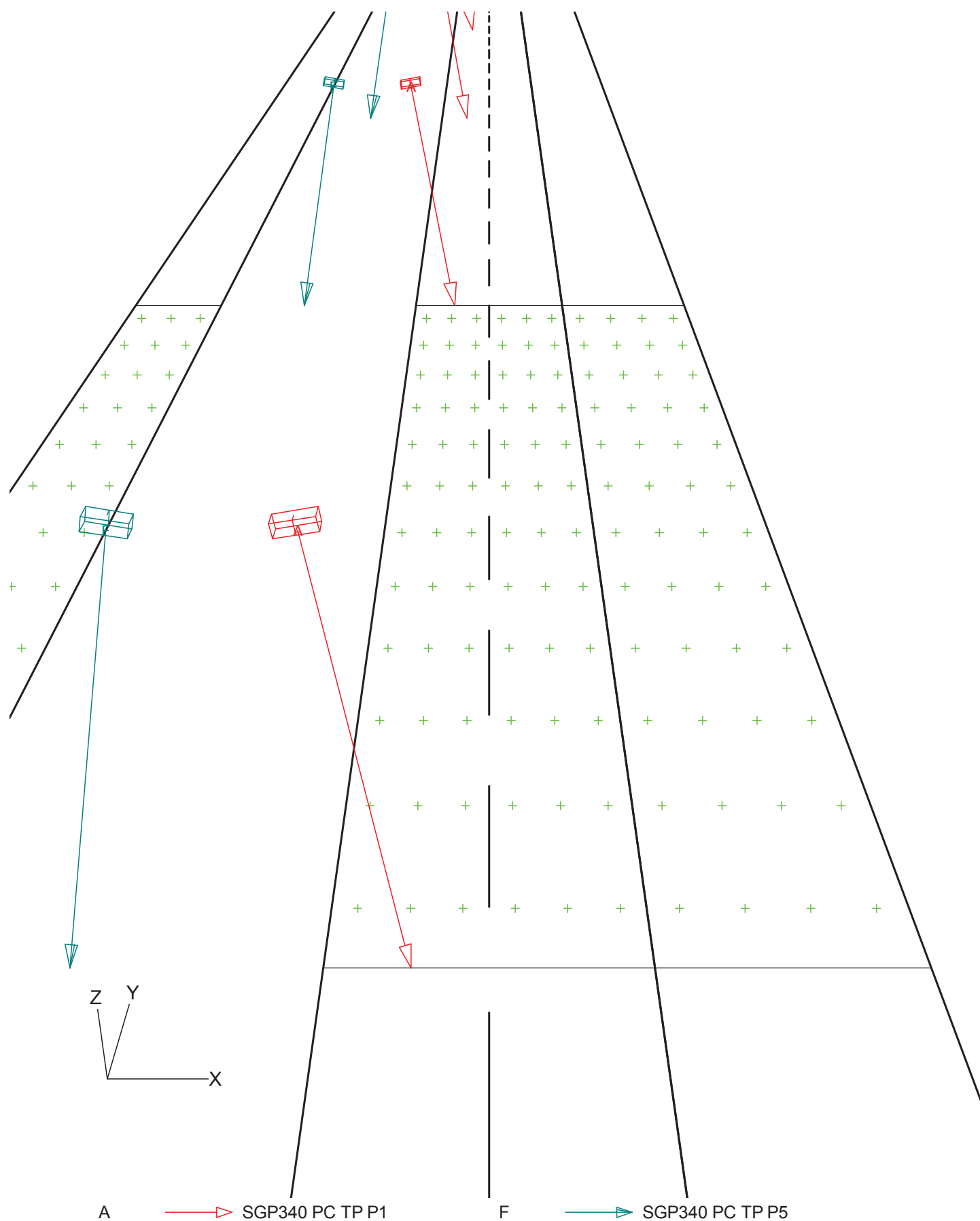
Opis:

Jezdnia z zatokami i ścieżka rowerowa

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700

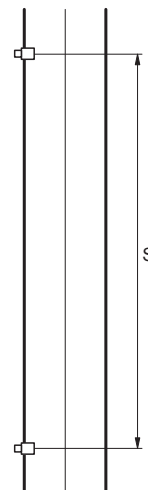
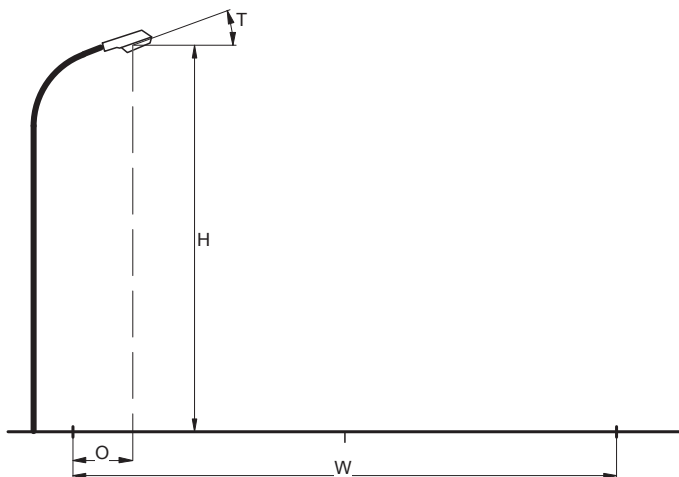
	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	m	6.00
Ilość pasów		2
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.80
Kod oprawy		A
Instalacja		Strona lewa
Wysokość	m	9.00
Odstępy	m	35.00
Montaż	m	0.00
Rot90	stopni	10.0
L śr	cd/m2	0.56
L min/śr		0.64
UI		0.59
TI	%	6.5
SR		1.11

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P1
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	10700 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	(W) :	6.00 m
Ilość pasów	:	2
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Strona lewa
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	35.00 m
Montaż	(O) :	0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.56 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.64
UI	=	0.59

Olśnienie

TI	=	6.5 %
----	---	-------

Wspl otoczenia

SR	=	1.11
----	---	------

3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:			
Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła
F	4	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W
			Strumień (lm)
			1 * 6600

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * F	-3.00	-35.00	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	-3.00	-0.00	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	-3.00	35.00	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	-3.00	70.00	9.00	180.0	10.0	0.0

3.3 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:							
Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/sr	Min/Max
śc.rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	8.87	5.32	14.69	0.60	0.36
zatoka	Natężenie oświetlenia	lux	11.9	6.9	20.3	0.58	0.34

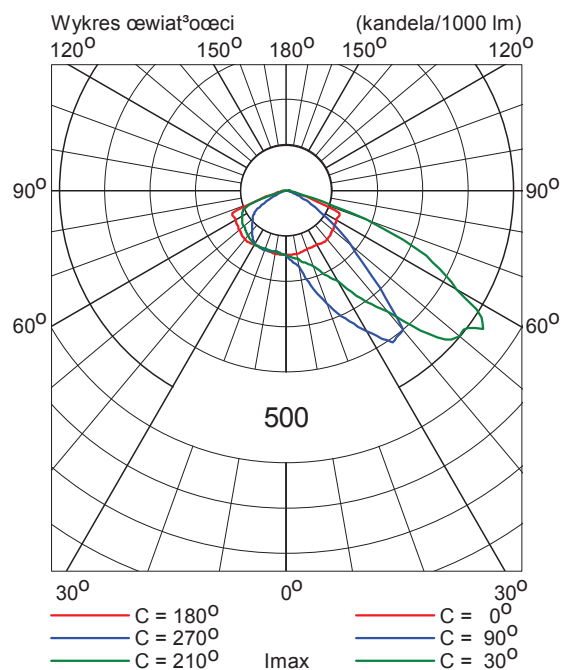
4. Informacje o oprawie

4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



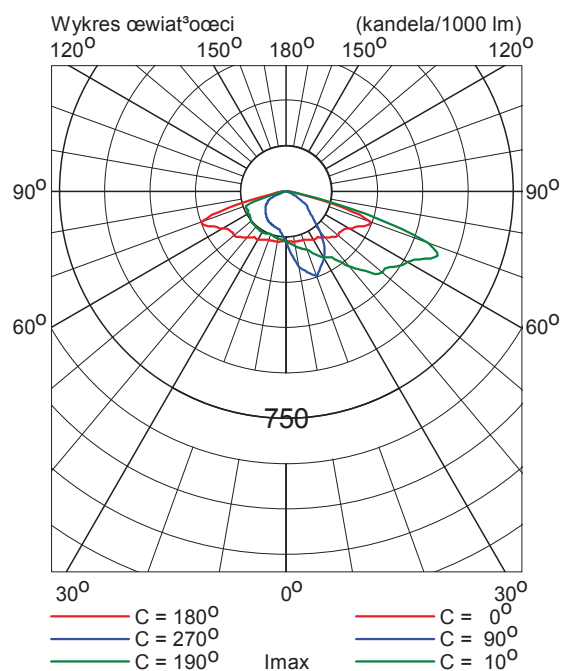
Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 10700 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700



Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 6600 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476700



Koszalin

ul.Szczecińska

Data:

03-02-2015

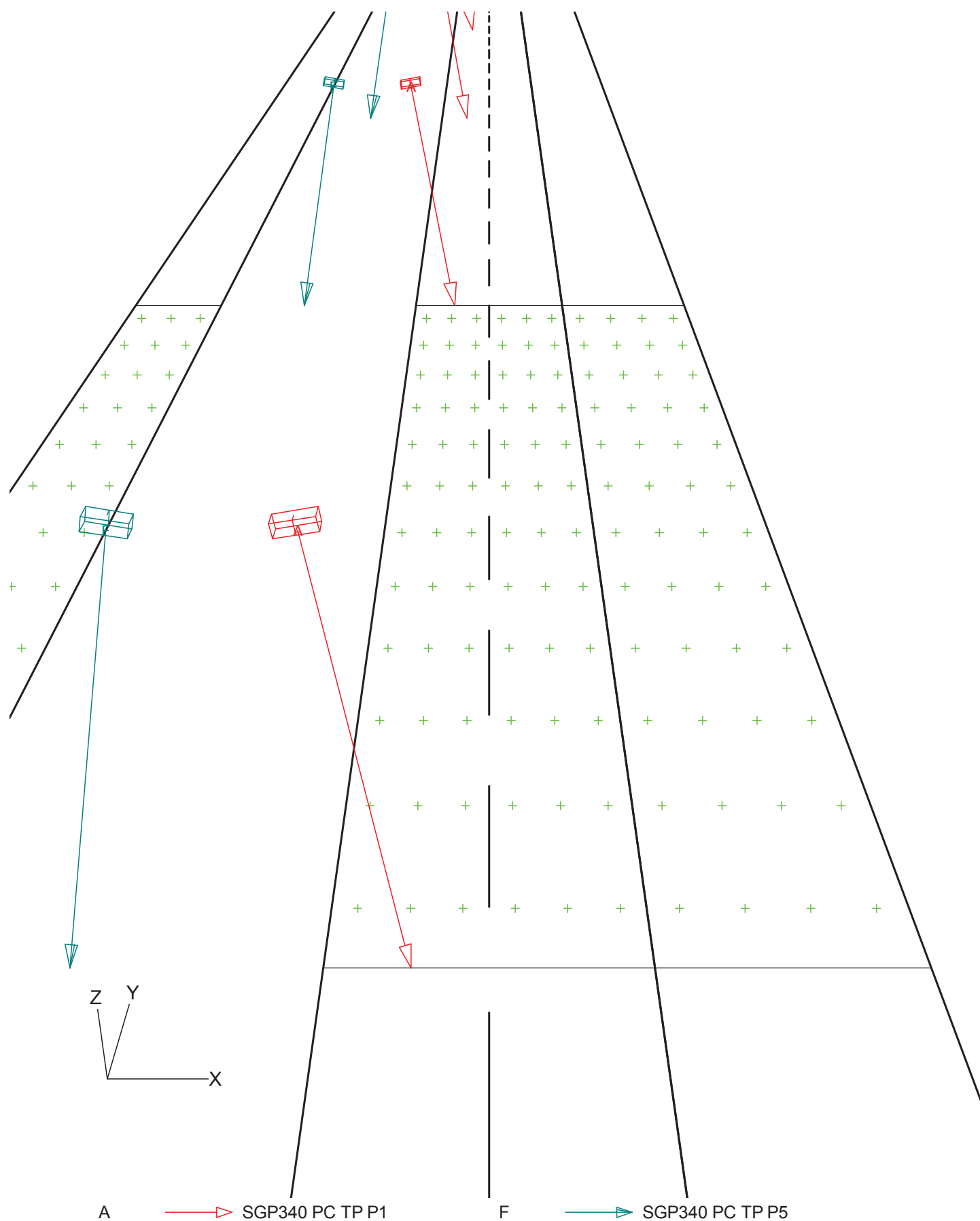
Opis:

Jezdnia z zatokami i ścieżka rowerowa
Po redukcji

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

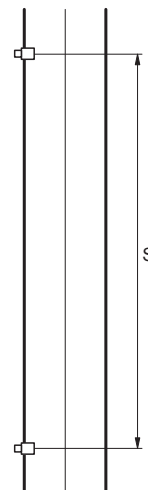
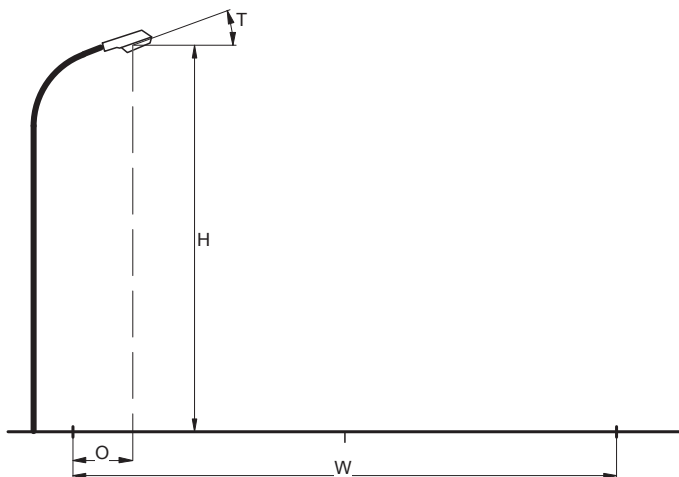
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
A	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
	jednostkę	Układ 1		
Jezdnia		Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	6.00		
Ilość pasów		2		
Tablica współ. odbicia		CIE R3		
Tablica Q0		0.070		
Współczynnik utrzymania		0.80		
Kod oprawy		A		
Instalacja		Strona lewa		
Wysokość	m	9.00		
Odstępy	m	35.00		
Montaż	m	0.00		
Rot90	stopni	10.0		
L śr	cd/m2	0.37		
L min/śr		0.64		
UI		0.59		
TI	%	6.0		
SR		1.11		

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa : SGP340 PC TP P1
 Źródło światła : 1 * SON-TPP100W
 Strumień : 7000 lumen
 Rot90 (T) : 10.0 stopni
 Metoda siatki : CEN Luminancja
 Ogólny współ. utrzymania : 0.80



Jezdnia : Droga nierozdzielona
 Szerokość drogi (W) : 6.00 m
 Ilość pasów : 2
 Tablica współ. odbić : CIE R3
 Tablica Q0 : 0.070
 Współczynnik utrzymania : 0.80
 Instalacja : Strona lewa
 Wysokość (H) : 9.00 m
 Odstępy (S) : 35.00 m
 Montaż (O) : 0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.37 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.64
UI	=	0.59

Olśnienie

TI	=	6.0 %
----	---	-------

Wspl otoczenia

SR	=	1.11
----	---	------

3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:			
Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła
F	4	SGP340 PC TP P5	1 * SON-TPP70W
			Strumień (lm)
			1 * 4400

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * F	-3.00	-35.00	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	-3.00	-0.00	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	-3.00	35.00	9.00	180.0	10.0	0.0
1 * F	-3.00	70.00	9.00	180.0	10.0	0.0

3.3 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/sr	Min/Max
śc.rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	5.89	3.54	9.75	0.60	0.36
zatoka	Natężenie oświetlenia	lux	7.79	4.49	13.28	0.58	0.34

4. Informacje o oprawie

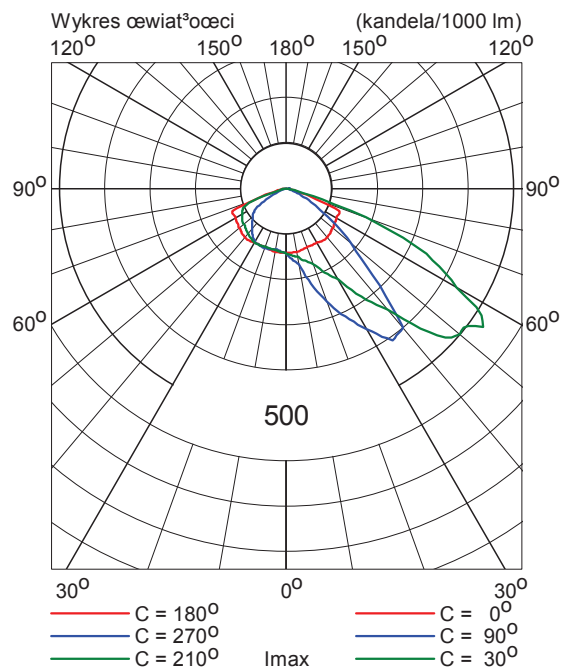
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.79
ULOR : 0.00
TLOR : 0.79
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 7000 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

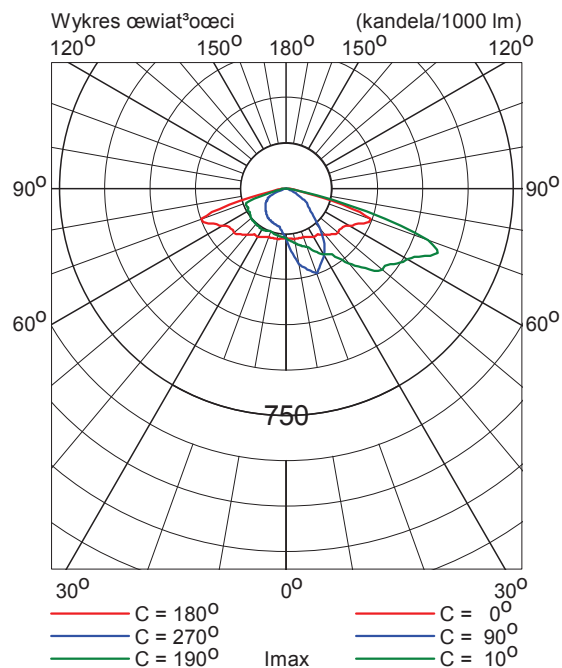


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P5



Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 4400 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476700

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Koszalin

ul. Szczecińska, kier. wschód od ronda

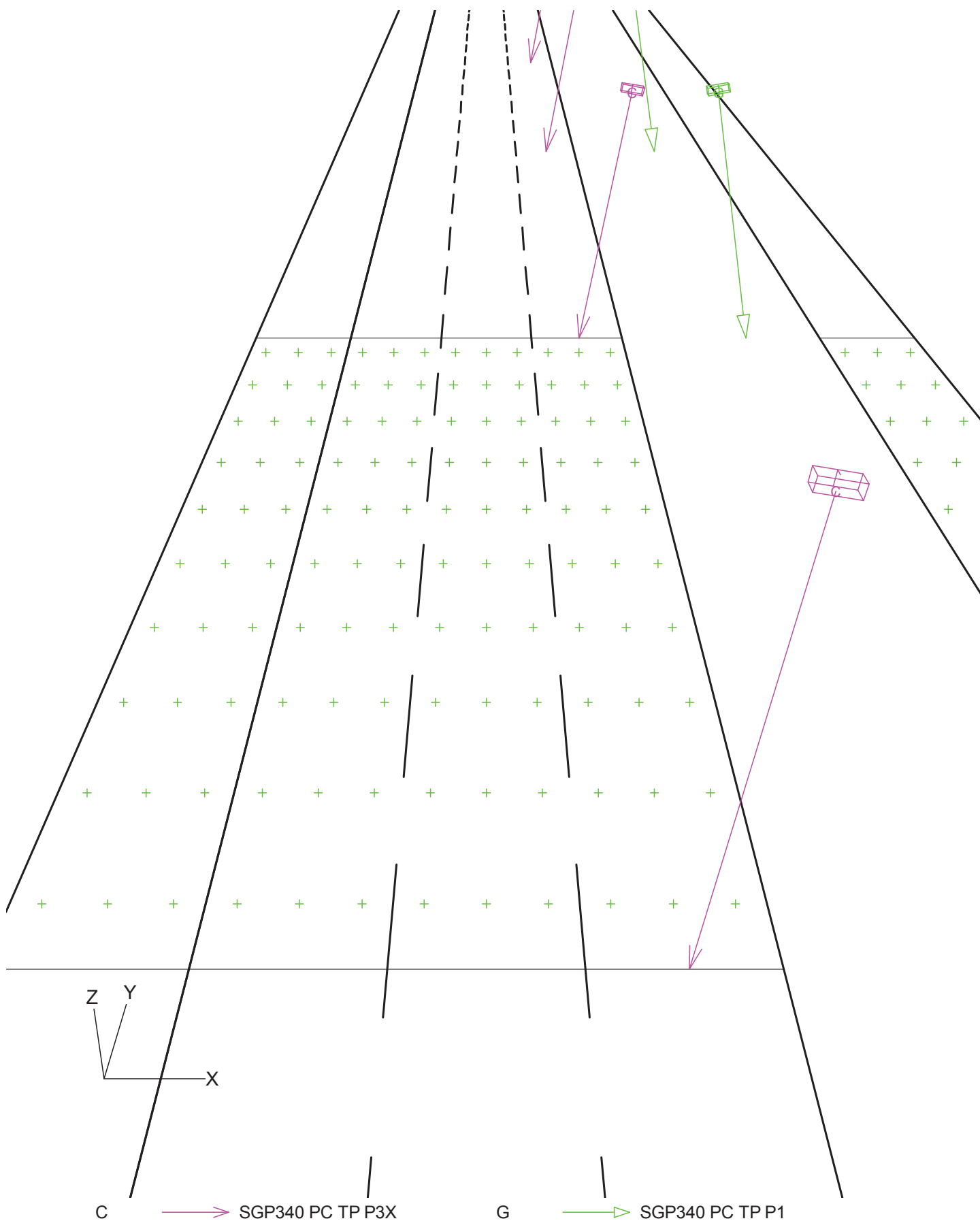
Data: 03-02-2015

Opis: Strefa konfliktowa

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

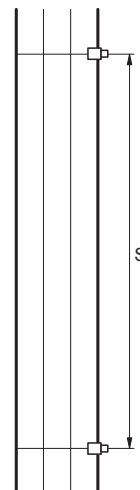
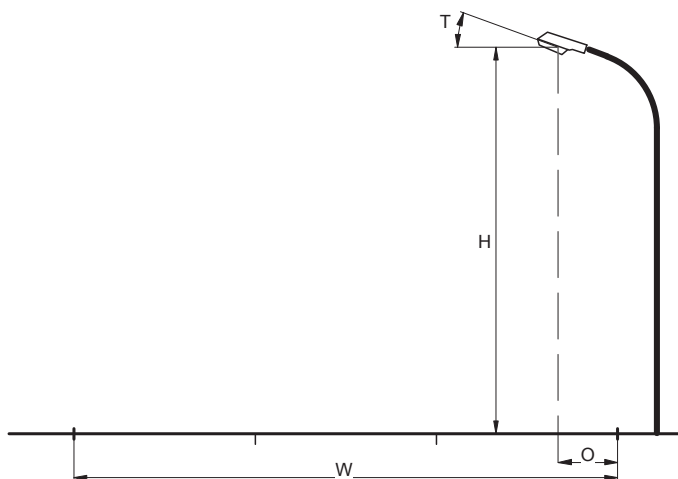
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
C	SGP340 PC TP P3X	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
	jednostkę	Układ 1		
Jezdnia		Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	10.00		
Ilość pasów		3		
Tablica współ. odbicia		CIE R3		
Tablica Q0		0.070		
Współczynnik utrzymania		0.80		
Kod oprawy		C		
Instalacja		Strona prawa		
Wysokość	m	9.00		
Odstępy	m	30.00		
Montaż	m	0.00		
Rot90	stopni	10.0		
L śr	cd/m2	0.78		
L min/śr		0.44		
UI		0.77		
TI	%	7.9		

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P3X
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	10700 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	(W) :	10.00 m
Ilość pasów	:	3
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Strona prawa
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	30.00 m
Montaż	(O) :	0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.78 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.44
UI	=	0.77

Olśnienie

TI	=	7.9 %
----	---	-------

3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:			
Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła
G	4	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP70W
			Strumień (lm)
			1 * 6600

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * G	13.00	-30.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * G	13.00	-0.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * G	13.00	30.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * G	13.00	60.00	9.00	0.0	10.0	0.0

3.3 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:							
Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/sr	Min/Max
chodnik	Natężenie oświetlenia	lux	5.43	3.35	8.46	0.62	0.40
ścieżka rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	8.02			0.60	0.42

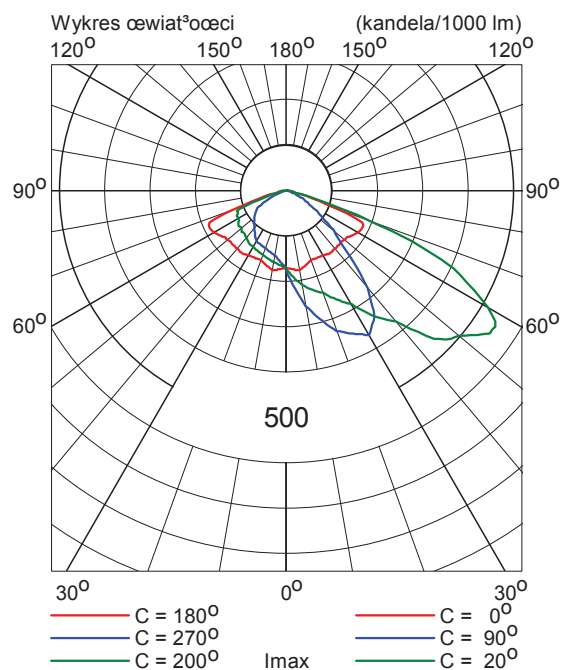
4. Informacje o oprawie

4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P3X



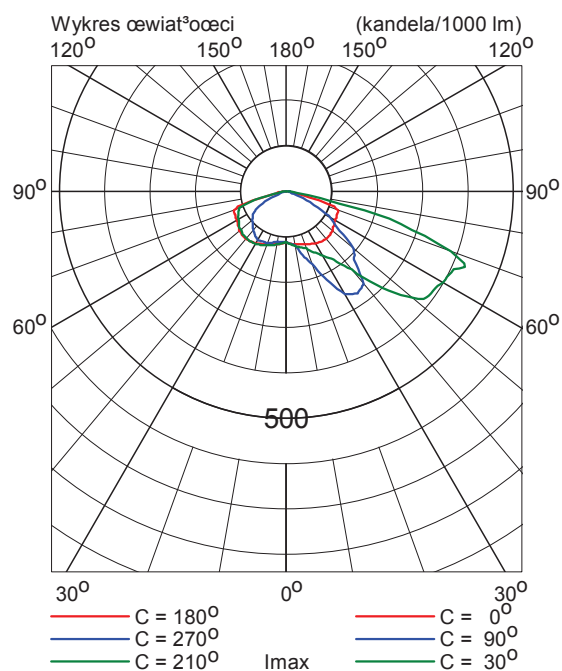
Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 10700 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478500



Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.76
ULOR : 0.00
TLOR : 0.76
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 6600 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476300



Koszalin

ul. Szczecińska, kier. wschód od ronda

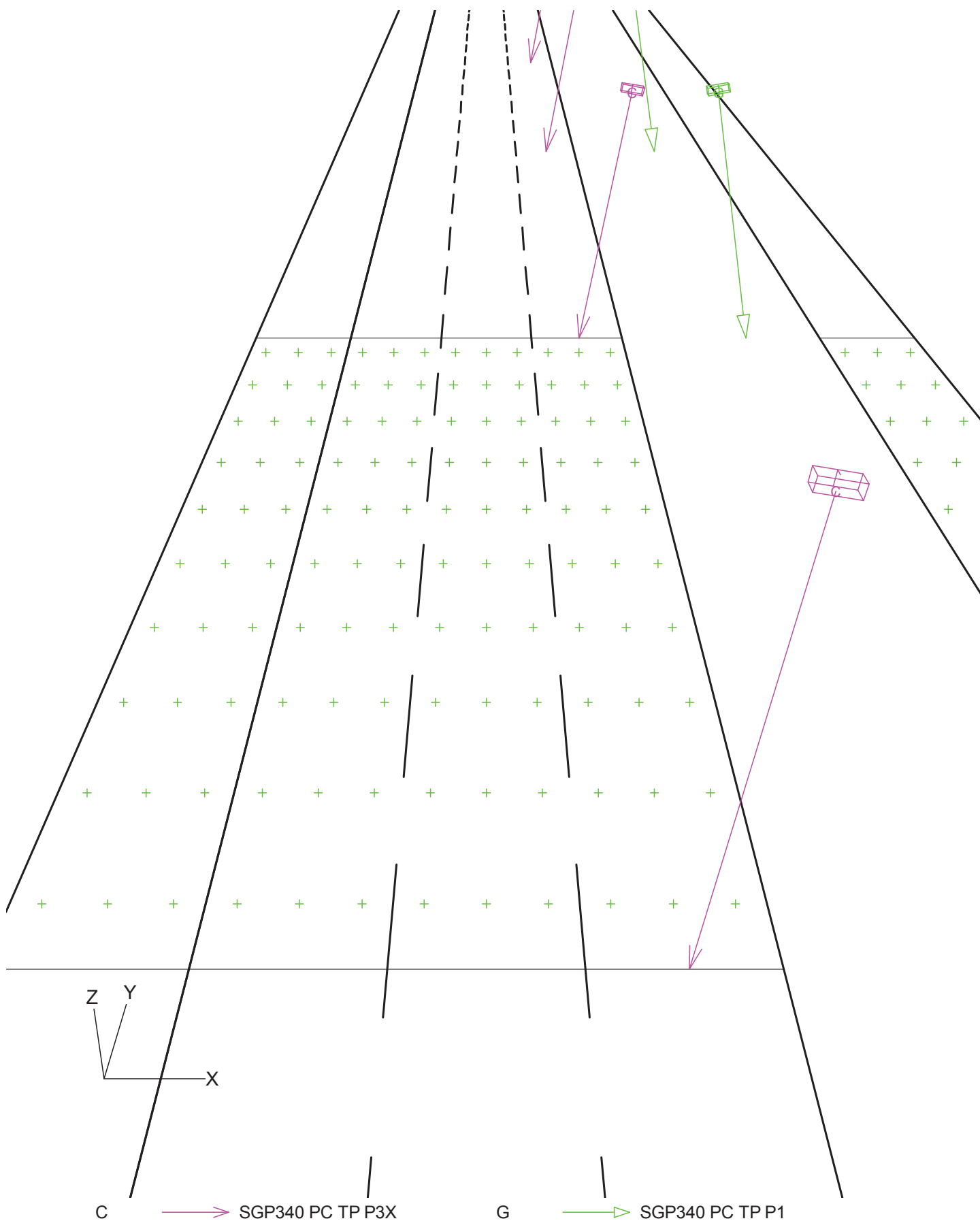
Data: 03-02-2015

Opis: Strefa konfliktowa
Po redukcji

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

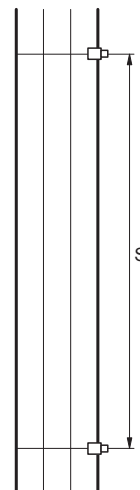
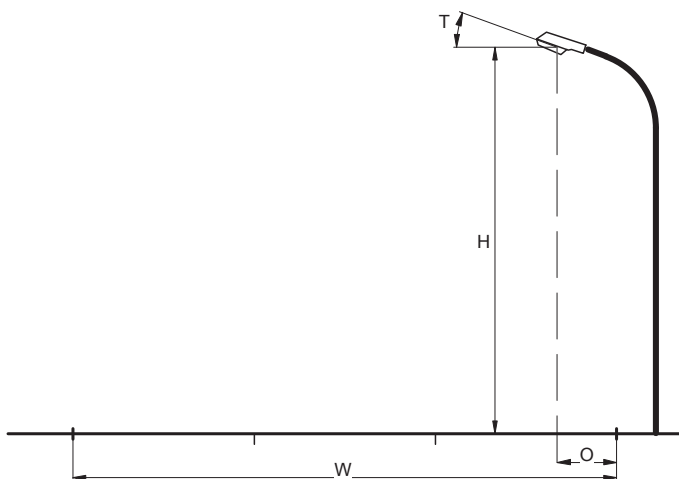
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
C	SGP340 PC TP P3X	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
	jednostkę	Układ 1		
Jezdnia		Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	10.00		
Ilość pasów		3		
Tablica współ. odbicia		CIE R3		
Tablica Q0		0.070		
Współczynnik utrzymania		0.80		
Kod oprawy		C		
Instalacja		Strona prawa		
Wysokość	m	9.00		
Odstępy	m	30.00		
Montaż	m	0.00		
Rot90	stopni	10.0		
L śr	cd/m2	0.51		
L min/śr		0.44		
UI		0.77		
TI	%	7.2		

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa : SGP340 PC TP P3X
 Źródło światła : 1 * SON-TPP100W
 Strumień : 7000 lumen
 Rot90 (T) : 10.0 stopni
 Metoda siatki : CEN Luminancja
 Ogólny współ. utrzymania : 0.80



Jezdnia : Droga nierozdzielona
 Szerokość drogi (W) : 10.00 m
 Ilość pasów : 3
 Tablica współ. odbić : CIE R3
 Tablica Q0 : 0.070
 Współczynnik utrzymania : 0.80
 Instalacja : Strona prawa
 Wysokość (H) : 9.00 m
 Odstępy (S) : 30.00 m
 Montaż (O) : 0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.51 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.44
UI	=	0.77

Olśnienie

TI	=	7.2 %
----	---	-------

3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:			
Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła
G	4	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP70W
			Strumień (lm)
			1 * 4400

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * G	13.00	-30.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * G	13.00	-0.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * G	13.00	30.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * G	13.00	60.00	9.00	0.0	10.0	0.0

3.3 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:							
Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/sr	Min/Max
chodnik	Natężenie oświetlenia	lux	3.56	2.20	5.54	0.62	0.40
ścieżka rowerowa	Natężenie oświetlenia	lux	5.32			0.60	0.42

4. Informacje o oprawie

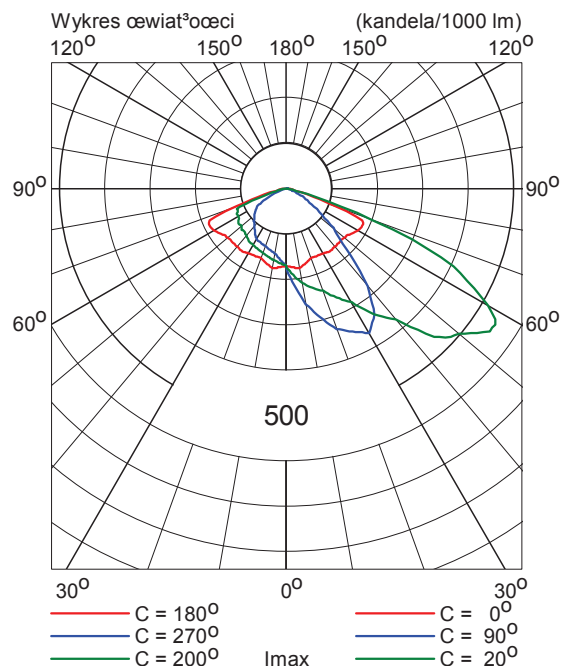
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P3X



Sprawność
DLOR : 0.81
ULOR : 0.00
TLOR : 0.81
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 7000 lm
Moc oprawy : 114.0 W
Kod pomiarowy : LVM0478500

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej

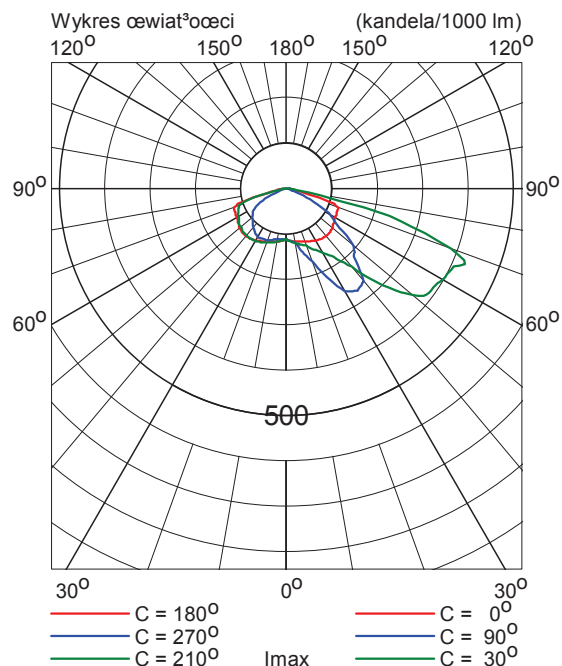


Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP70W TP P1



Sprawność
DLOR : 0.76
ULOR : 0.00
TLOR : 0.76
Dławik : Conventional
Strumień źródła : 4400 lm
Moc oprawy : 80.0 W
Kod pomiarowy : LVM0476300

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Koszalin

ul. Szczecińska, kier. wschód od ronda

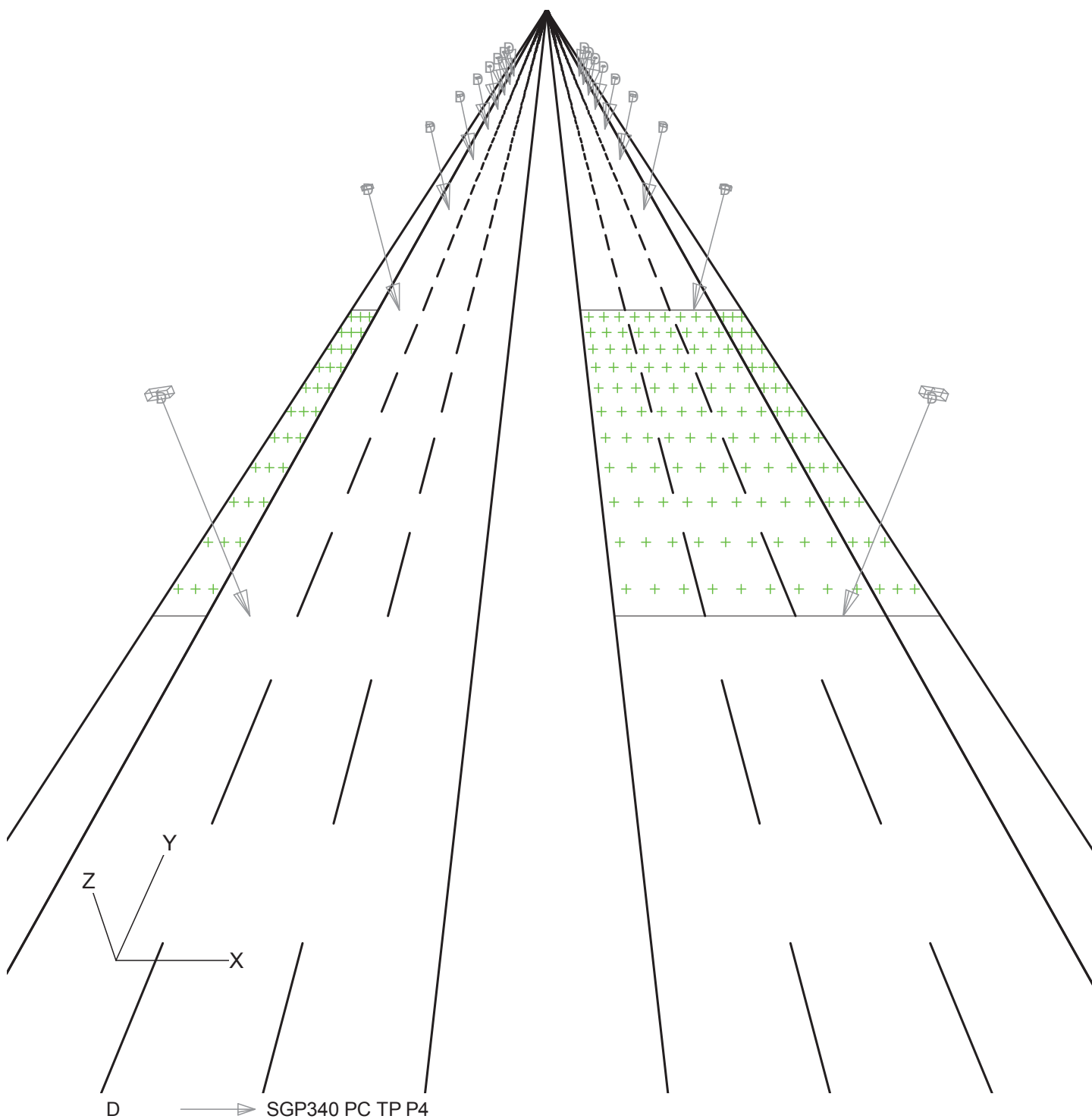
Data: 03-02-2015

Opis: Strefa konfliktowa

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

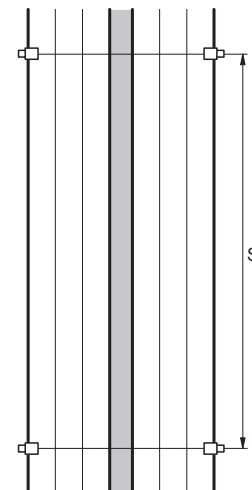
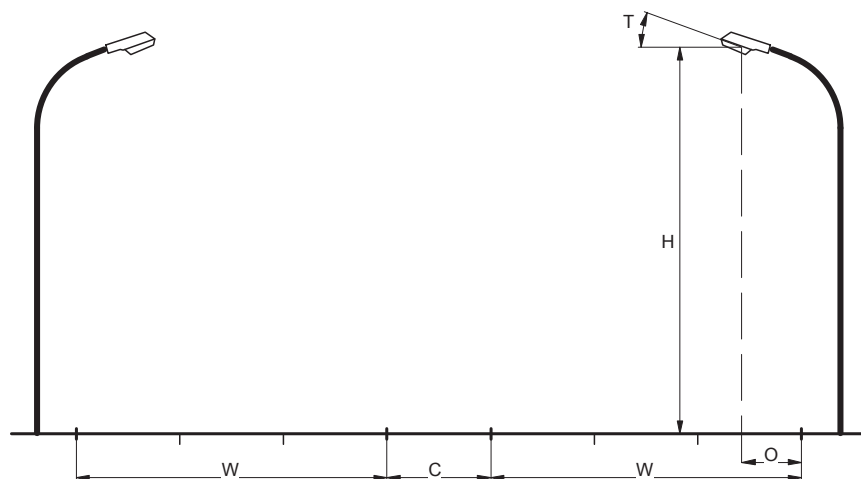
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
D	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700

	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	m	5.00
Szerokość drogi	m	10.00
Ilość pasów		3
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.80
Kod oprawy		D
Instalacja		Naprzeciwległe
Wysokość	m	9.00
Odstępy	m	32.00
Montaż	m	0.00
Rot90	stopni	10.0
L śr	cd/m2	0.76
L min/śr		0.42
UI		0.70
TI	%	8.0

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P4
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	10700 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	(C) :	5.00 m
Szerokość drogi	(W) :	10.00 m
Ilość pasów	:	3
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Naprzeciwległe
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	32.00 m
Montaż	(O) :	0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.76 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.42
UI	=	0.70

Olśnienie

TI	=	8.0 %
----	---	-------

3.2 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
chodnik 1	Natężenie oświetlenia	lux	8.56	3.77	16.34	0.44	0.23
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	8.56	3.77	16.34	0.44	0.23

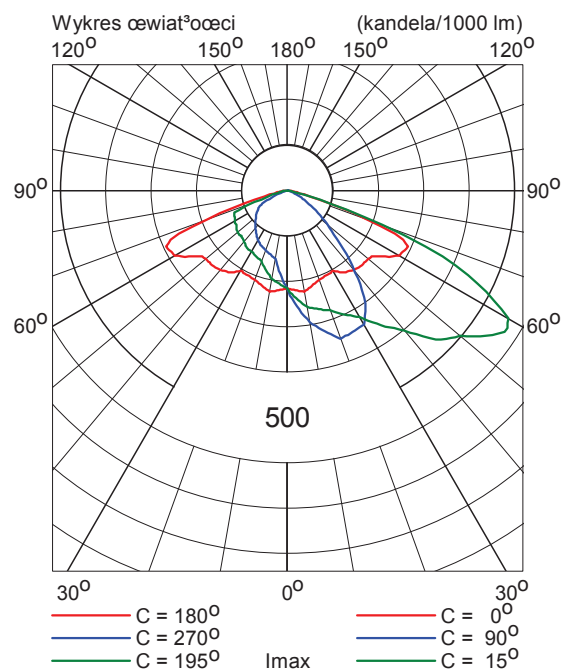
4. Informacje o oprawie

4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność	:	
DLOR	:	0.83
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.83
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	10700 lm
Moc oprawy	:	114.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0478400



Koszalin

ul. Szczecińska, kier. wschód od ronda

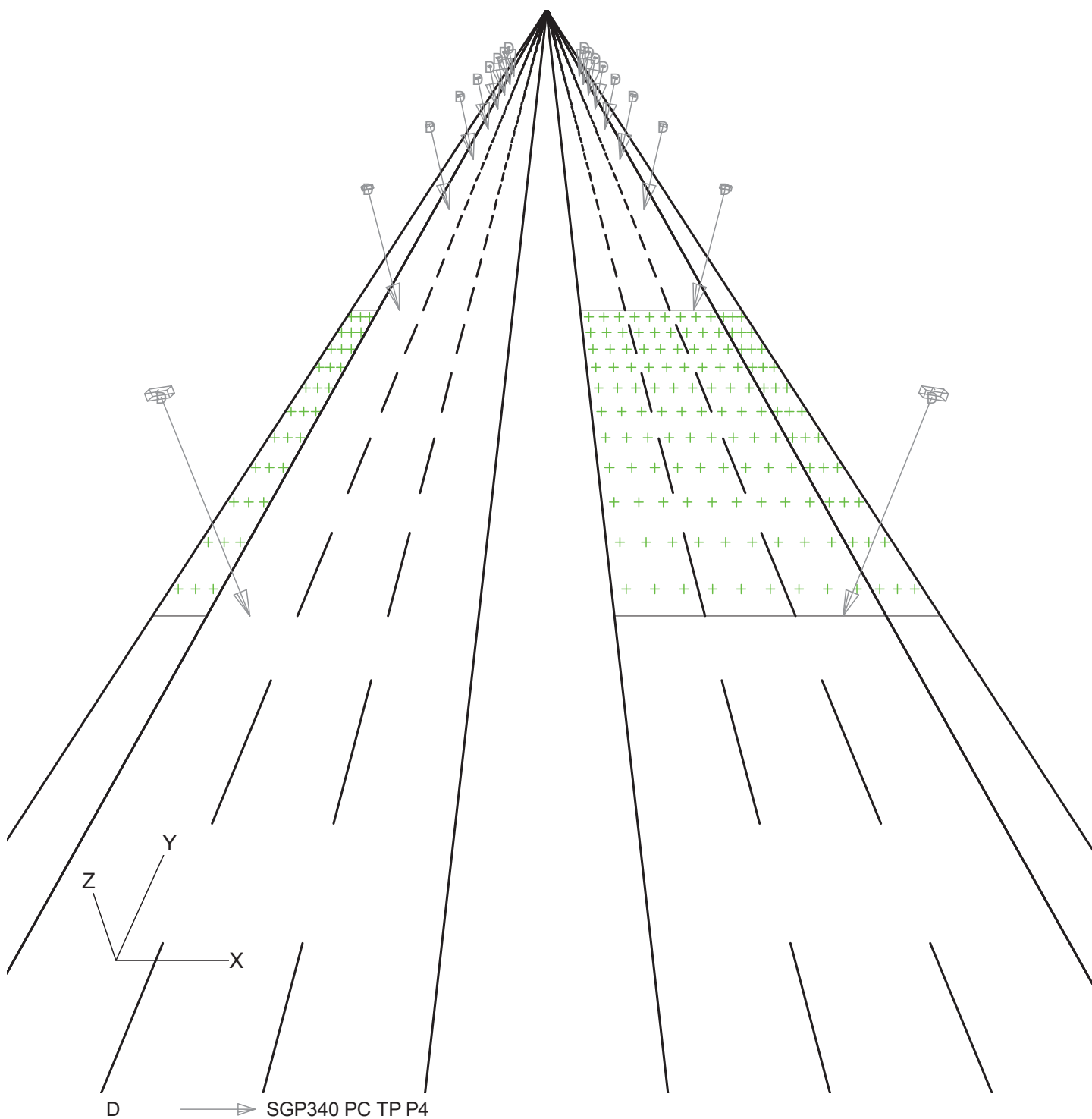
Data: 03-02-2015

Opis: Strefa konfliktowa
Po redukcji

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

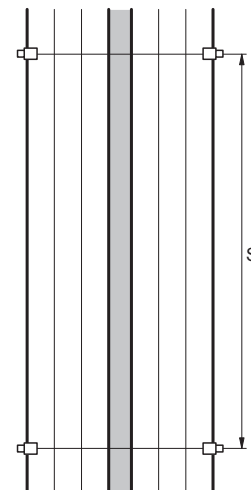
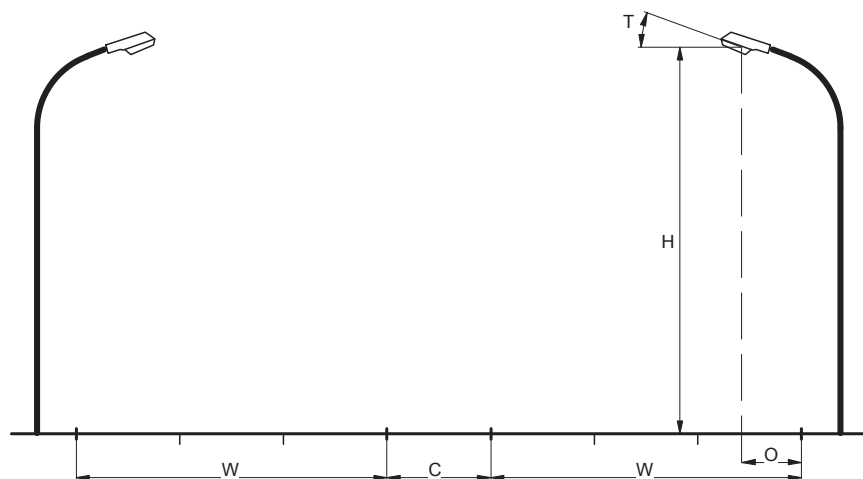
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
D	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000

	jednostkę	Układ 1
Jezdnia		Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	m	5.00
Szerokość drogi	m	10.00
Ilość pasów		3
Tablica współ. odbicia		CIE R3
Tablica Q0		0.070
Współczynnik utrzymania		0.80
Kod oprawy		D
Instalacja		Naprzeciwlegle
Wysokość	m	9.00
Odstępy	m	32.00
Montaż	m	0.00
Rot90	stopni	10.0
L śr	cd/m2	0.50
L min/śr		0.42
UI		0.70
TI	%	7.3

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P4
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	7000 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga rozdzielona
Pas rozdzielający	(C) :	5.00 m
Szerokość drogi	(W) :	10.00 m
Ilość pasów	:	3
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Naprzeciwległe
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	32.00 m
Montaż	(O) :	0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.50 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.42
UI	=	0.70

Olśnienie

TI	=	7.3 %
----	---	-------

3.2 Dodane obliczenia

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
chodnik 1	Natężenie oświetlenia	lux	5.60	2.47	10.69	0.44	0.23
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	5.60	2.47	10.69	0.44	0.23

4. Informacje o oprawie

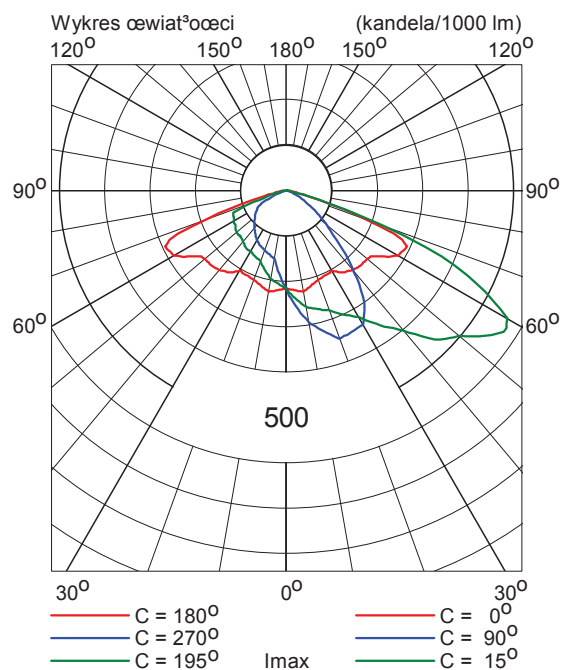
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność	:	
DLOR	:	0.83
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.83
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	7000 lm
Moc oprawy	:	114.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0478400

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Koszalin

ul. Szczecińska, kier. zachód od ronda

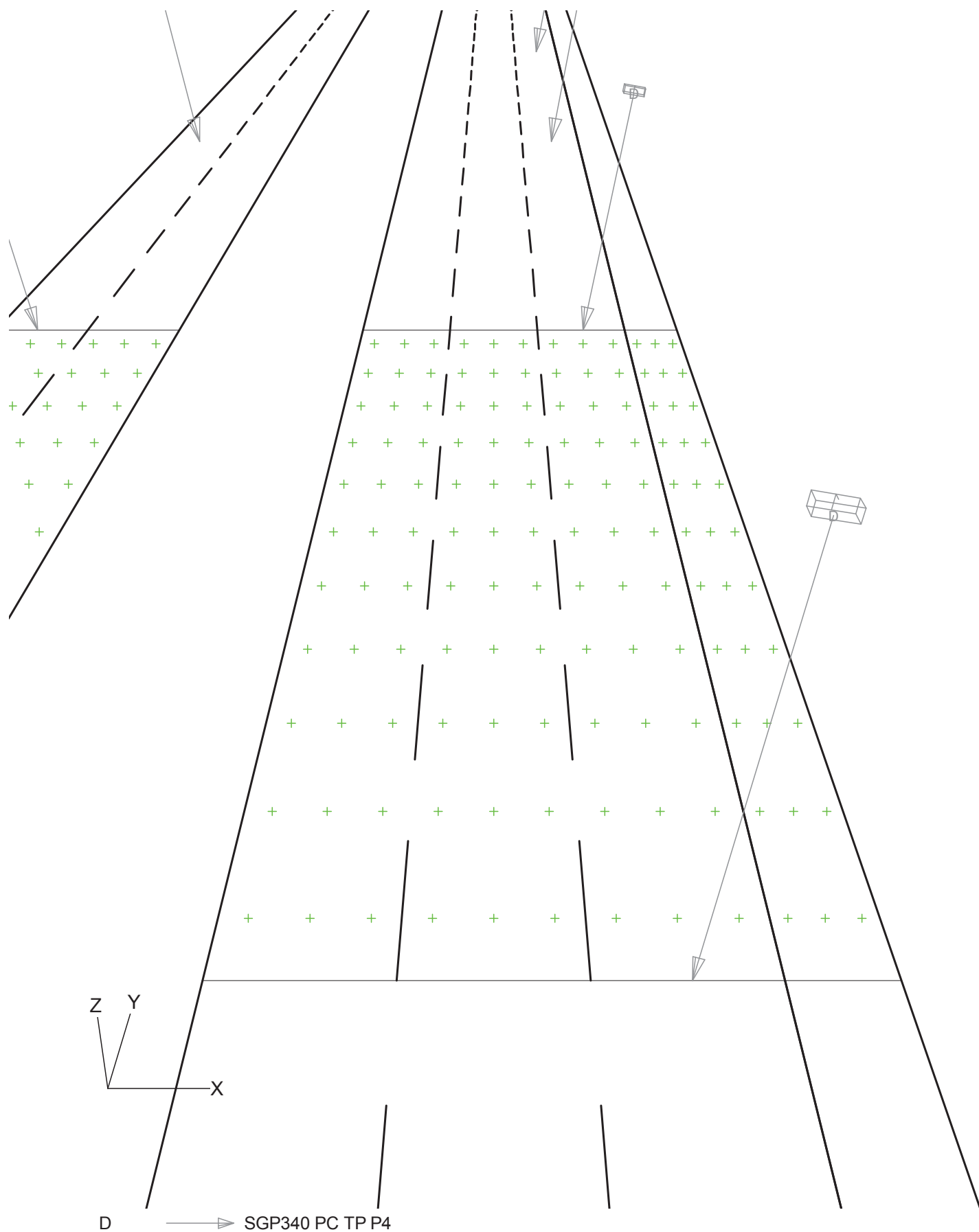
Data: 03-02-2015

Opis: Strefa konfliktowa

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

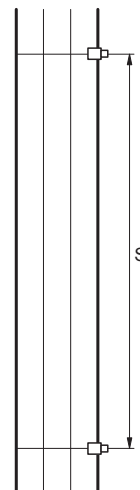
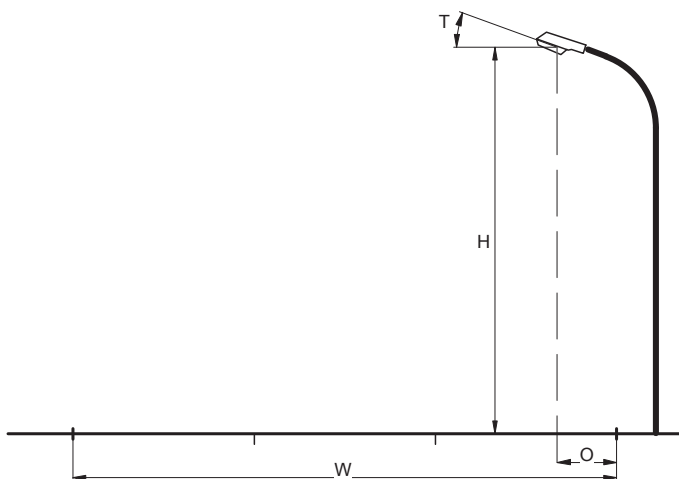
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
D	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
	jednostkę	Układ 1		
Jezdnia		Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	10.00		
Ilość pasów		3		
Tablica współ. odbicia		CIE R3		
Tablica Q0		0.070		
Współczynnik utrzymania		0.80		
Kod oprawy		D		
Instalacja		Strona prawa		
Wysokość	m	9.00		
Odstępy	m	32.00		
Montaż	m	0.00		
Rot90	stopni	10.0		
L śr	cd/m2	0.76		
L min/śr		0.44		
UI		0.70		
TI	%	8.0		
SR		0.51		

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P4
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	10700 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	(W) :	10.00 m
Ilość pasów	:	3
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Strona prawa
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	32.00 m
Montaż	(O) :	0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.76 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.44
UI	=	0.70

Olśnienie

TI	=	8.0 %
----	---	-------

Wspl otoczenia

SR	=	0.51
----	---	------

3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:			
Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła
D	17	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W
			Strumień (lm)
			1 * 10700

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * D	-14.00	-32.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * D	-14.00	-0.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * D	-14.00	32.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * D	-14.00	64.00	9.00	0.0	10.0	0.0

3.3 Dodane obliczenia

Kod	Obserwator	Pozycja		
		X (m)	Y (m)	Z (m)
Aa	jezdnia 7m (O1)	-12.25	-60.00	1.50
Bb	jezdnia 7m (O2)	-8.75	-60.00	1.50

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	8.60	3.81	16.38	0.44	0.23

Obliczenia luminancji drogi:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min/śr	Min/Max	TI (%)
jezdnia 7m (O1)	Luminancja -> Aa	cd/m2	0.88	0.72	0.54	6.8
jezdnia 7m (O2)	Luminancja -> Bb	cd/m2	0.95	0.63	0.44	6.8

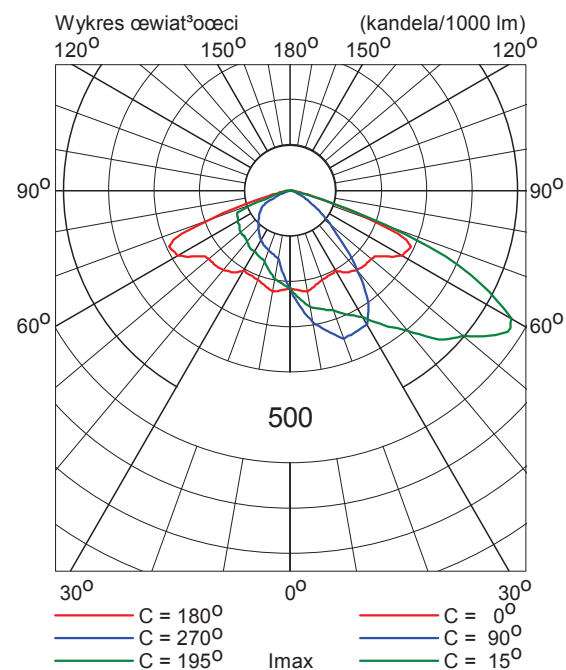
4. Informacje o oprawie

4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność	:	
DLOR	:	0.83
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.83
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	10700 lm
Moc oprawy	:	114.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0478400



Koszalin

ul.Szczecińska, kier. zachód od ronda

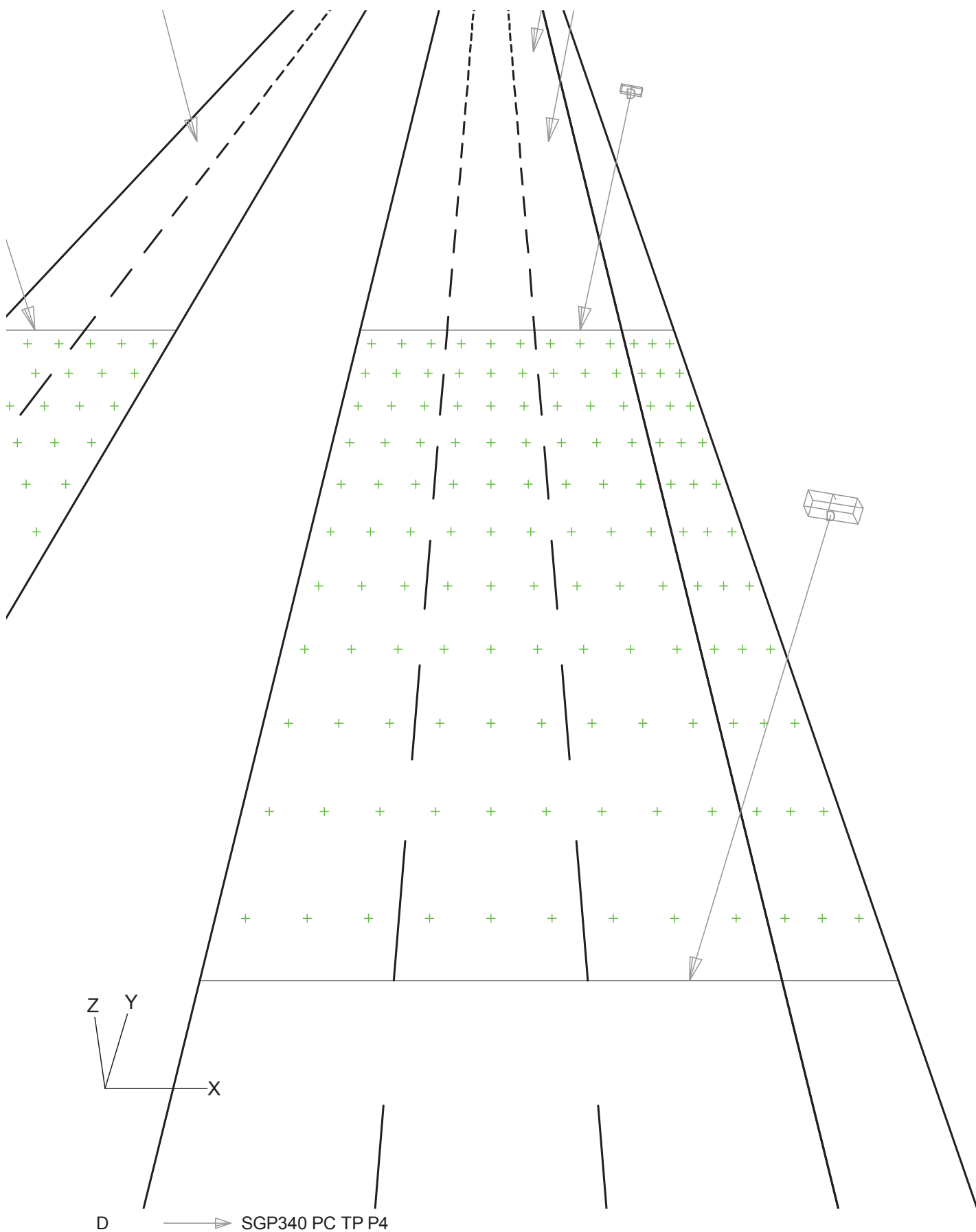
Data: 03-02-2015

Opis: Strefa konfliktowa
Po redukcji

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

Siatka główna oparta na CEN Luminancja metodzie siatki.

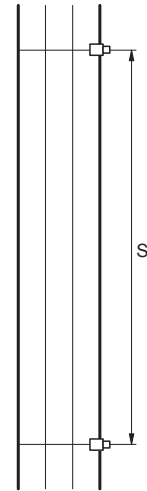
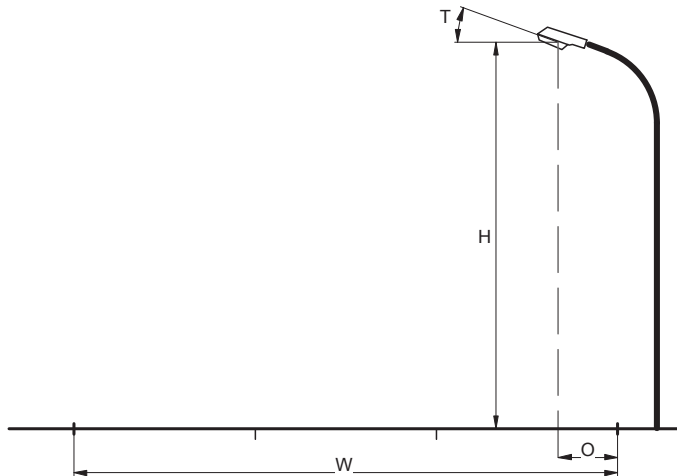
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
D	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 7000
	jednostkę	Układ 1		
Jezdnia		Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	10.00		
Ilość pasów		3		
Tablica współ. odbicia		CIE R3		
Tablica Q0		0.070		
Współczynnik utrzymania		0.80		
Kod oprawy		D		
Instalacja		Strona prawa		
Wysokość	m	9.00		
Odstępy	m	32.00		
Montaż	m	0.00		
Rot90	stopni	10.0		
L śr	cd/m2	0.50		
L min/śr		0.44		
UI		0.70		
TI	%	7.3		
SR		0.51		

Wyniki obliczeń zawierają dodatkowo zdefiniowane oprawy

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP340 PC TP P4
Źródło światła	:	1 * SON-TPP100W
Strumień	:	7000 lumen
Rot90	(T) :	10.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Luminancja
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	(W) :	10.00 m
Ilość pasów	:	3
Tablica współ. odbić	:	CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Strona prawa
Wysokość	(H) :	9.00 m
Odstępy	(S) :	32.00 m
Montaż	(O) :	0.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Luminancja

Średnia	=	0.50 cd/m ²
Minimum/średnia	=	0.44
UI	=	0.70

Olśnienie

TI	=	7.3 %
----	---	-------

Wspl otoczenia

SR	=	0.51
----	---	------

3.2 Dodane rzędy opraw

Oprawy:			
Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła
D	17	SGP340 PC TP P4	1 * SON-TPP100W
			Strumień (lm)
			1 * 7000

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * D	-14.00	-32.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * D	-14.00	-0.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * D	-14.00	32.00	9.00	0.0	10.0	0.0
1 * D	-14.00	64.00	9.00	0.0	10.0	0.0

3.3 Dodane obliczenia

Kod	Obserwator	Pozycja		
		X (m)	Y (m)	Z (m)
Aa	jezdnia 7m (O1)	-12.25	-60.00	1.50
Bb	jezdnia 7m (O2)	-8.75	-60.00	1.50

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min	Max	Min/śr	Min/Max
chodnik 2	Natężenie oświetlenia	lux	5.63	2.49	10.72	0.44	0.23

Obliczenia luminancji drogi:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min/śr	Min/Max	TI (%)
jezdnia 7m (O1)	Luminancja -> Aa	cd/m2	0.58	0.72	0.54	6.2
jezdnia 7m (O2)	Luminancja -> Bb	cd/m2	0.62	0.63	0.44	6.3

4. Informacje o oprawie

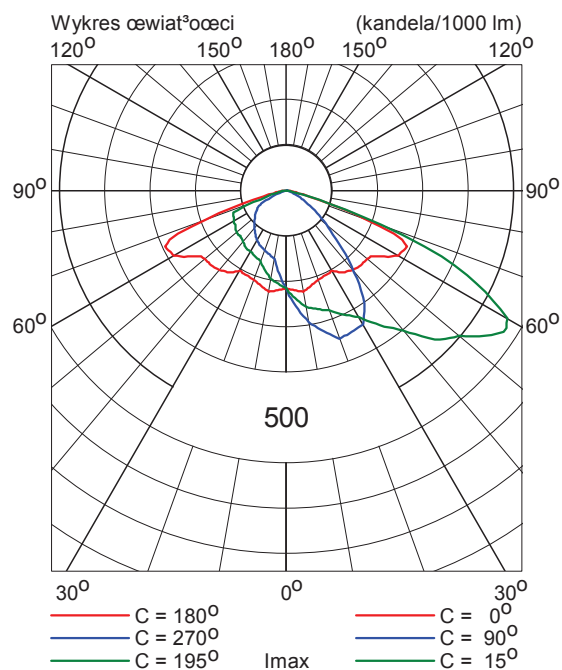
4.1 Oprawy

Selenium
SGP340 PC 1xSON-TPP100W TP P4



Sprawność	:	
DLOR	:	0.83
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.83
Dławik	:	Conventional
Strumień źródła	:	7000 lm
Moc oprawy	:	114.0 W
Kod pomiarowy	:	LVM0478400

Uwaga: Oprawa w wersji specjalnej



Koszalin

ul. Szczecińska - ścieżka rowerowa

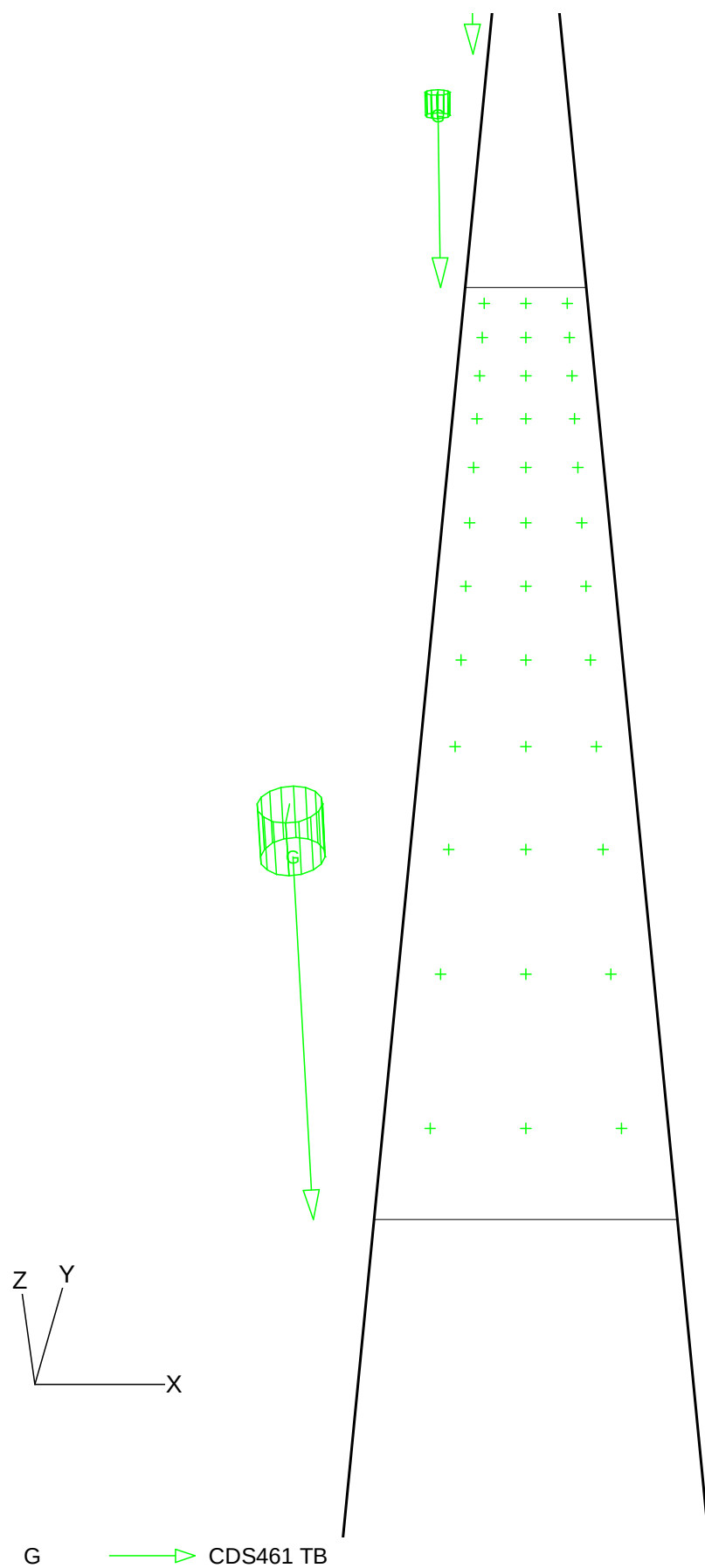
Data:

24-02-2015

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.

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.80.

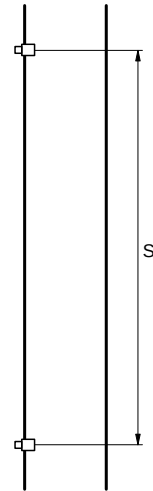
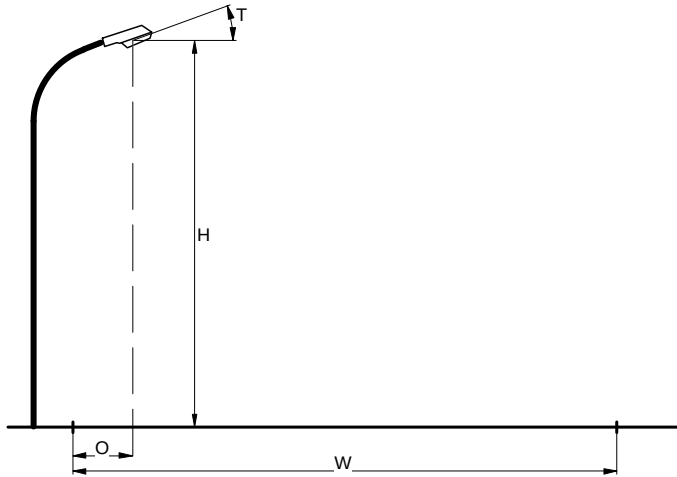
Siatka główna oparta na CEN Należy do metody siatki.

Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
G	CDS461 TB	1 * SON-TPP70W	79.0	1 * 6600
	jednostkę	Układ 1		
Jezdnia		Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	3.50		
Ilość pasów		1		
Tablica współ. odbicia		CIE C1		
Tablica Q0		0.100		
Współczynnik utrzymania		0.80		
Kod oprawy		G		
Instalacja		Strona lewa		
Wysokość	m	5.00		
Odstępy	m	35.00		
Montaż	m	-0.70		
Rot90	stopni	0.0		
Eh sr	lux	9.75		
Eh min	lux	2.25		

3. Podsumowanie

3.1 Droga główna

Oprawa	:	CDS461 TB
Źródło światła	:	1 * SON-TPP70W
Strumień	:	6600 lumen
Rot90	(T) :	0.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Natezenie
Ogólny współ. utrzymania	:	0.80



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	(W) :	3.50 m
Ilość pasów	:	1
Tablica współ. odbić	:	CIE C1
Tablica Q0	:	0.100
Współczynnik utrzymania	:	0.80
Instalacja	:	Strona lewa
Wysokość	(H) :	5.00 m
Odstępy	(S) :	35.00 m
Montaż	(O) :	-0.70 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Nateżenie poziome

Srednie	=	9.75 lux
Minimum	=	2.25 lux

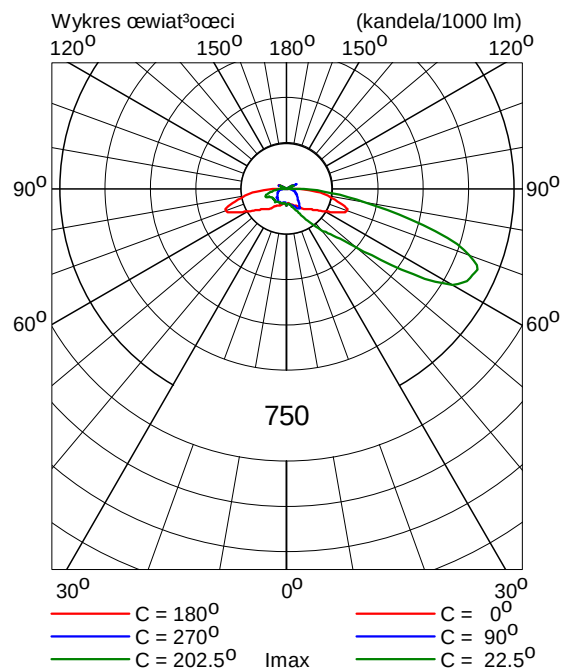
4. Informacje o oprawie

4.1 Oprawy

CitySpirit gen2 Classic
CDS461 1xSON-TPP70W EB TB

Image
not yet
available

Sprawność	:	0.58
DLOR	:	0.04
ULOR	:	0.62
TLOR	:	
Dławik	:	Electronic
Strumień źródła	:	6600 lm
Moc oprawy	:	79.0 W
Kod pomiarowy	:	LVMA716400



BILANS MOCY OŚWIETLENIA ULICZNGO

Lp	Nazwa odbiornika	Symbol	Ilość		P _n	P _i	k _z	cos f	tg φ	P _o	Q _o	I _o
			zainst.	prac.								
			szt	szt	kW	kW				kW	kVAr	A
1	Szafa oświetleniowa	SO-1	1	1	25,08	25,08	1,0	0,9	0,48	25,08	12,15	40,27
3	RAZEM					25,1	1,0	0,90	0,48	25,08	12,15	

UWAGA

Bilans opracowano metodą współczynnika zapotrzebowania mocy. Dla głównych grup odbiorów przyjęto współczynnik zapotrzebowania $k_z=1$, (praca ciągła).

Tabela obliczeń przetężeniowych - PN-IEC 60364-4-43																								
Nazwa odbiornika	Obciążenia					Zabezpieczenia				Kable								Sprawdzenie warunków						
	P _i	k _z	P _s	cosφ	I _B	I _N	Zabezp.	k ₂	I ₂ =k ₂ I _N	Typ kabla	Materiał	Sposób ułożenia	Przewodność	I _z	k _g	I _z =I _z k _g	1,45I _z	I _B <I _N <I _z	I ₂ <1,45I _z	I _{BN} =1,3I _B	I _{BN} <I _N			
	[kW]	[--]	[kW]	[--]	[A]	[A]	typ	[--]	[A]	[mm ²]	[--]	[--]	[S/mm ²]	[A]	[--]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]	[A]	[TAK/NIE]			
Szafa oświetleniowa SO-1																								
Obwód 1	4,39	1,00	4,4	0,93	6,8	16	B	1,45	23,2	YKYżo	5	x	25,0	Cu	D	54	86	0,85	73,1	106,0	TAK	TAK	8,9	TAK
Obwód 2	3,88	1,00	3,9	0,93	6,0	16	B	1,45	23,2	YKYżo	5	x	25,0	Cu	D	54	86	0,85	73,1	106,0	TAK	TAK	7,8	TAK
Obwód 3	3,59	1,00	3,6	0,93	5,6	16	B	1,45	23,2	YKYżo	5	x	25,0	Cu	D	54	86	0,85	73,1	106,0	TAK	TAK	7,3	TAK
Obwód 4	5,57	1,00	5,6	0,93	8,7	20	B	1,45	29,0	YKYżo	5	x	25,0	Cu	D	54	86	0,85	73,1	106,0	TAK	TAK	11,3	TAK
Obwód 5*(1)	7,65	1,00	7,7	0,93	11,9	20	B	1,45	29,0	YAKY	4	x	16,0	Al.	D	33	52	0,85	44,2	64,1	TAK	TAK	15,5	TAK

Doboru kabli dokonano na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523:2001

*(1) Obliczenia wykonano dla kabla mającego najniższą długotrwałą obciążalność prądową w danym obwodzie zgodnie z w/w normą

ZŁĄCZE KABLOWE -> SZAFKA OŚWIETLENIOWA																OBWODY OŚWIETLENIOWE																					
Ozn. kabla	Typ kabla				Materiał	Długość	R _L	X _L	Zabezpieczenie				Prąd zwarcia	I _N ·k	Warunki				Ozn. kabla	Typ kabla				Materiał	Długość	R _L	X _L	Zabezpieczenie				Prąd zwarcia	I _N ·k	Warunki			
		[---]			[mm ²]	[---]	[km]	[Ω]	[Ω]	[---]	[A]	[s]	[---]	[A]	[A]	[---]	[---]			[---]			[mm ²]	[---]	[km]	[Ω]	[Ω]	[---]	[A]	[s]	[---]	[A]	[A]	[---]	[---]		
Szafa oświetleniowa SO-1																																					
	YAKY	4	x	120	Al.	0,010	0,0026	0,0008	3xLSHU-E50/1	50	5,0	20,0	33731,2	1000	PRAWDA	PRAWDA		YKYzo	5	x	25	Cu	0,841	0,6156	0,0757	3x S301B-16	16	5,0	5,0	147,7	80	PRAWDA	PRAWDA				
	YKAY	4	x	120	Al.	0,010	0,0026	0,0008	3xLSHU-E50/1	50	5,0	20,0	33731,2	1000	PRAWDA	PRAWDA		YKYzo	5	x	25	Cu	0,888	0,6500	0,0799	3x S301B-16	16	5,0	5,0	139,9	80	PRAWDA	PRAWDA				
	YKAY	4	x	120	Al.	0,010	0,0026	0,0008	3xLSHU-E50/1	50	5,0	20,0	33731,2	1000	PRAWDA	PRAWDA		YKYzo	5	x	25	Cu	0,567	0,4150	0,0510	3x S301B-16	16	5,0	5,0	218,6	80	PRAWDA	PRAWDA				
	YKAY	4	x	120	Al.	0,010	0,0026	0,0008	3xLSHU-E50/1	50	5,0	20,0	33731,2	1000	PRAWDA	PRAWDA		YKYzo	5	x	25	Cu	0,607	0,4443	0,0546	3x S301B-20	20	5,0	5,0	204,3	100	PRAWDA	PRAWDA				
	YAKY	4	x	120	Al.	0,010	0,0026	0,0008	3xLSHU-E50/1	50	5,0	20,0	33731,2	1000	PRAWDA	PRAWDA		*(1)				Cu	0,555	0,8298	0,0648	3x S301B-20	20	5,0	5,0	110,2	100	PRAWDA	PRAWDA				

*(1) Obwód składa się z przewodów: YKYzo 5x25/1kV o dł. 417 m, YAKY 4x16/1kV o dł. 269 m

SPADKI NAPIĘĆ

ZŁĄCZE KABLOWE -> SZAFKA OŚWIETLENIOWA									OBWODY OŚWIETLENIOWE																		
Oznaczenie przewodu	Typ kabla			Konduktywność przewodu	Długość kabla zasilającego	Moc czynna szafki	Obliczony spadek napięcia [%]	Oznaczenie przewodu	Typ kabla			Konduktywność przewodu	liczba słupów	Odległość od szafki do ostatniej oprawy	Moc jednej oprawy	Ilość opraw	Suma mocy czynnej wszystkich opraw	Odległość pierwszej oprawy od szafy	Średnia odległość pomiędzy poszczególnymi oprawami	Sumaryczna długość obwodu oświetleniowego	Współczynnik wpływu reakcji	Obliczony spadek napięcia obwodu oświetleniowego	Obliczony spadek napięcia obwodu	Całkowity spadek napięcia	Napięcie na zaciskach odbiornika		
	[mm ²]	[m/om*mm ²]	[m]	[kW]	[%]		[mm ²]	[m/om*mm ²]	[szt.]	[m]	[W]	[szt.]	[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[---]	[%]	[%]	[%]	[V]			
Szafa oświetleniowa SO-1																											
	YAKY	4	x	120	33	10	25,08	0,04	obw. 1	YKYzo	5	x	25	54	27	841	157	28	4,396	39	30,8	440	1,1	0,99	0,04	1,02	227,6
	YAKY	4	x	120	33	10	25,08	0,04	obw. 2	YKYzo	5	x	25	54	22	888	177	22	3,894	75	38,7	481,5	1,1	0,95	0,04	0,99	227,7
	YAKY	4	x	120	33	10	25,08	0,04	obw.3	YKYzo	5	x	25	54	14	567	257	14	3,598	70	38,2	318,5	1,1	0,58	0,04	0,62	228,6
	YAKY	4	x	120	33	10	25,08	0,04	obw.4	YKYzo	5	x	25	54	24	607	147	38	5,586	148	20,0	377,5	1,1	1,07	0,04	1,11	227,4
	YAKY	4	x	120	33	10	25,08	0,04	obw.5a	YKYzo	5	x	25	54	15	366	275	23	6,325	40	23,3	203	1,1	0,65	0,04	0,69	228,4
	YAKY	4	x	120	33	10	25,08	0,04	obw.5b	YAKY	4	x	16	33	8	686	166	8	1,328	417	38,4	551,5	1,1	0,95	0,04	0,99	227,7
	YAKY	4	x	120	33	10	25,08	0,04	obw.5															1,61	0,04	1,65	226,2