

1. Podstawa projektu		
1.1 Warunki przyłączenia		
1.2 Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego		
2. Opis techniczny		
2.1 Podstawa opracowania		
2.2 Zakres opracowania		
2.3 Opis stanu istniejącego		
2.4 Warunki techniczne		
2.5 Wymagania geotechniczne		
3. Projektowane oświetlenie		
3.1 Wymagania oświetleniowe		
3.2 Typ konstrukcji		
3.3 Zastosowane oprawy oświetleniowe		
3.4 Zasilanie i zabezpieczenie opraw		
3.5 Sieć oświetleniowa		
3.6 Zasilanie projektowanej sieci		
3.7 Sterowanie oświetleniem		
3.8 Ochrona od porażeń		
3.9 Zestawienie montażowe		
4. Obliczenia techniczne		
4.1 Dobór zabezpieczeń		
4.2 Dobór kabli		
4.3 Obliczenie skuteczności zerowania		
4.4 Obliczenie spadków napięć		
4.5 Obliczenie parametrów oświetleniowych		
5. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ)		
6. Uzgodnienia robocze		
7. Rysunki		
7.1 Graficzny projekt zagospodarowania terenu		
7.2 Schemat strukturalny sieci oświetleniowej i rysunki robocze		
8. Karty katalogowe		
19. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego		

## 1.1 Warunki przyłączenia

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Wałcz  
ul. Bydgoska 122  
78-600 Wałcz  
tel.

Wałcz, 09.10.2012 r.

OD5/ZR9/690/2012

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu  
ul. Wilczak 51  
61-623 Poznań

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

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
**Oświetlenie drogowe, Błękwit, DW 188, km.47+600 - 48+345**  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 10 kW  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

#### I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Słup nr I/6/PP-10 linii napowietrznej nn 0,4kV, obwód zasilany ze stacji transformatorowej 15/0,4kV  
"Błękwit Złotowski Szkoła" (965/784).

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

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

1.1 zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator

Nie wymaga się rozbudowy sieci.

1.2 zakres dotyczący budowy przyłącza

Wykonać przyłącze kablowe YAKY o przekroju min. 4 x 35 mm<sup>2</sup>. Przyłącze zakończyć złączem  
kablowo-pomiarowym ZK1-1P zabudowanym przy drodze wojewódzkiej nr 188 km.47+950 w granicy  
działki nr 191. Opracować projekt budowlany.

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

Przygotować instalację zalicznikową.

#### III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W złączu kablowo-pomiarowym - zaciski na listwie zaciskowej, w kierunku instalacji Klienta.

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

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

Złącze kablowo-pomiarowe ZK1-1P.

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

Przygotować miejsce do zainstalowania układu pomiarowego 3 faz. I lub II tar. W układzie bezpośrednim.

5.1.liczniki energii elektrycznej powinny:

a)posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM,

b)posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 2 dla energii czynnej,

oraz w zasadnych przypadkach dodatkowo (liczniki z rejestracją profilu obciążenia):

- rejestrować moc średnio 15',

- rejestrować minimum 6 048 cykli całkowania dla każdej mierzonej energii elektrycznej,

- automatycznie zamykać okres rozliczeniowy wskazany w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub

Taryfie dla energii elektrycznej ENEA Operator Sp. z o.o.;

5.2.urządzenia zasilające, do układu pomiarowo-rozliczeniowego włącznie, należy przystosować do  
plombowania;

5.3.urządzenia pomocnicze powinny być:

a)zabudowane w osłonach przystosowanych do opłombowania,

b) zabezpieczone od zwarć i przepięć od strony zasilania;

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ**

**PRZEDLICZNIKOWE:** Złącze pomiarowe, wyłącznik instalacyjny zespolony, S 3 0 3 x 16 A

**GŁÓWNE:** Złącze pomiarowe, wkładka WT-1/gG, według doboru.

**VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ**

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

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

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

Rezystancja dodatkowa uziemienia roboczego złącza kablowego  $R_{UZ} < 5,0 \Omega$ .

**IX. UWAGI DODATKOWE**

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowi będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłeń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

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

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.  
REJON DYSTRYBUCJI WAŁCZ  
Sekcja Rozwoju  
Kierownik  
Bogusław Mażyński

## 1.2 Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 218/POM/OKK/09

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan RADOSŁAW ARTUR KACZMAREK**  
magister inżynier  
urodzony dnia 13.07.1979 r. w Wałczu

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0217/POOE/09

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności**  
**instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych**  
**i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

### Otrzymują:

1. Pan Radosław Artur Kaczmarek  
80-176 Gdańsk, ul. Przytulna 13 b/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CD4-86J-DBS \*

Pan RADOŚŁAW ARTUR KACZMAREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0523/10

adres zamieszkania ul. OPACZEWSKA 42/8, 02-372 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-02-01 do 2015-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-12 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7132/02

Gdańsk, dnia 2002 - 07 - 18

DECYZJA NR 78/Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1i2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.)

n a d a j ę :

Panu: Jarosławowi KUR

magistrowi inżynierowi elektrotechnikowi

ur. w dniu 29 lipca 1967 r. w Mrągowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Otrzymuje :

1. Pan Jarosław KUR  
ul. Heleny Lange 12  
83-200 Starogard Gdański
2. a/a



Z UP. WOJEWODY  
mgr inż. Andrzej Edzimirz Normant  
p.o. Z-ca Dyrektora Wydziału



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-HS6-N8A-I8E \*

Pan Jarosław Kur o numerze ewidencyjnym POM/IE/0165/03  
adres zamieszkania ul.H.Lange 12, 83-200 Starogard Gdański  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-04-29 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 2. Opis techniczny

### 2.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są warunki przyłączeniowe, wydane przez ENEA Operator oraz zgodność dokumentacji z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP – E-004:2004, PN-EN 13201.

### 2.2 Zakres opracowania

W zakresie opracowania jest projekt budowy sieci oświetlenia wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 188 Człuchów – Piła na odcinku przejścia przez m. Żeleźnica – km. 58+100 – 58+700.

### 2.3 Opis stanu istniejącego

W chwili obecnej obszar jest oświetlony częściowo, za pomocą opraw sodowych zainstalowanych na słupach sieci kablowej.

### 2.4 Warunki techniczne

Szafy pomiarowe projektuje się według wskazań ENEA Operator .

Szafy oświetleniowe zasilić z szafy pomiarowej i usytuować obok szafy pomiarowej. Zarówno SP jak i SO należy zasilić kablem ziemnym typu YAKXS 4 x 50.

Km. 58+600 – zasilić z nowej szafy oświetleniowej

Km. 58+200 – zasilić z istniejącej sieci kablowej oświetlenia drogowego

### 2.5 Warunki geotechniczne

Zgodnie z rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 8 października 1998 r.) stwierdza się, iż projekt z uwagi na swoją charakterystykę tj. głębokość wykopów oraz posadowienia fundamentów nie przekracza 1m –podlega pod pierwszą kategorię geotechniczną.

### 3. Projektowane oświetlenie

#### 3.1 Wymagania oświetleniowe

Projekt wykonano zgodnie z normą PN-EN 13201. Założono kategorię ME 3.

Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.33	0.65	0.77	9	0.69
Wartości zadane według klasy:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Szczegółowe obliczenia parametrów fotometrycznych zostały wykonane w programie Dialux i załączone w punkcie 4.3. Obliczeń dokonano na podstawie danych źródłowych i do obliczeń wykorzystano oprawę sodową 150W, nr matrycy: 274333, II kl.

#### 3.2 Typ konstrukcji

Oświetlenie drogi należy zrealizować za pomocą opraw oświetleniowych zainstalowanych na słupach stalowych ocynkowanych ośmiokątnych #3mm z blachy gat. S 275 o wysokości 9m z wysięgnikiem 1.5m, kąt podniesienia 10 stopni, orion9m. Wygląd słupa zbliżony do przedstawionego w karcie katalogowej.

Wskazane w projekcie słupy stalowe powinny być posadowione na fundamencie prefabrykowanym typu F-150V. Fundamenty należy zabezpieczyć masą bitumiczną.

Słupy posadzić drzwiczkami w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu pojazdów. Usytuowanie słupów i odległości pokazano na planie sytuacyjnym oraz schemacie jednokreskowym. Konstrukcja słupa została dobrana do II strefy wiatrowej. Obciążenie wiatrem liczone wg PN-77B-02011. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE. Słupy należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów, ale nowe materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, nie być gorsze jakościowo od przytoczonych i uzyskać akceptację projektanta i inwestora.

### 3.3 Zastosowane oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicznego projektuje się oprawę sodową o nr matrycy: 274333, II kl. o parametrach:

Oprawa oświetleniowa posiada budowę dwukomorową. Stopień ochrony oprawy IP66 dla komory lampy oraz IP66 dla osprzętu elektrycznego. Oprawa posiada system odychania komory optycznej pozwalający na jednokierunkową wymianę powietrza z otoczeniem. Odbłyśnik oprawy jednoczęściowy, pełny, wykonany z aluminium o wysokiej czystości chroniony od góry pokrywą przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych, zabezpieczony przed korozją. Korpus oprawy wykonany z odlewu aluminiowego.

Pokrywa oprawy wykonana z aluminium. Klosz szklany lekko wypukły. Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej ( $\cos\varphi \geq 0,85$ ). Przy wymianie i obsłudze układów stabilizacyjno-zapłonowych komora optyczna oprawy nie ulega rozszczelnieniu. Oprawa wykonana w II klasie ochronności przeciwporażeniowej. Dane fotometryczne oprawy znajdują się w komputerowym programie obliczeniowym. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz. Oprawa powinna spełniać parametry oświetleniowe nie gorsze niż w przedstawionych obliczeniach. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Wygląd oprawy zbliżony do przedstawionego w karcie katalogowej.

Z uwagi na konieczność zapewnienia stref przejściowych skrajne 3 słupy z każdej strony najazdu należy wykonać odpowiednio – 150W – 100W – 70W.

W projekcie przewidziano oprawy w II klasie ochronności i źródła światła o podwyższonym strumieniu świetlnym 150W.

Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów, ale nowe materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, nie być gorsze jakościowo od przytoczonych i uzyskać akceptację projektanta i inwestora.

### 3.4 Zasilanie i zabezpieczenie opraw

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>; 450/750V. Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi DO1 - 4A.

### 3.5 Sieć oświetleniowa

Projektuje się kablową linię oświetlenia typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>. Projektowane słupy należy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe bakelitowe lub inne odpowiednie.

Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej. Zerowanie słupów wykonać przewodem LgY16mm<sup>2</sup>; 450/750V w

kolorze żółto-zielonym. Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla. Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki – kier. nr słupa. We wnęce słupowej kable montować w tzw. „choinkę” i na granicy pomiędzy końcówką kablową a izolacją kabla nakładać koszulkę termokurczliwą. Wszelkie połączenia gwintowe na tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnęce słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazelina techniczną. Numerację słupów przyjąć zgodnie ze schematem jednokreskowym.

Projektowane kable układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię o trwałym korze niebieskim i resztę zasypać pozostałą z wykopu ziemią. Na kabel założyć opaski informacyjne, treść których należy uzgodnić z inwestorem, np. ZDW/UG, Oświetlenie YAKXS 4x35, 2011. W miejscach przejścia kabla przez drogi, pod wjazdami typu AROT SRS fi 110 mm, a także na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi kabel układać w przepustach kablowych AROT SRS fi 110, wejście i wyjście z przepustu – piankować). Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać odbioru etapowego układania sieci kablowej przy udziale przedstawicieli UG oraz pracowników ZDW, oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli.

W przypadku napotkania podczas prac wykonawczych na istniejące instalacje podziemne należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonać pod nadzorem Inwestora lub osoby przez niego wyznaczonej oraz zgodnie z niniejszym projektem oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego. Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci poziomych. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne. Na etapie wykonawstwa w miejscach kolizji z istniejącymi gestorami zachować szczególną ostrożność - prace ziemne wykonywać ręcznie i STOSOWAĆ SIĘ ZGODNIE Z UZGODNIENIEM GESTORA. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z inwestorem. Po zakończeniu robót do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i niezbędne protokoły pomiarów.

### 3.6 Zasilanie projektowanej sieci

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ENEA Operator projektowane oświetlenie należy zasilć ze stacji transformatorowych numer:

Szafy pomiarowe projektuje się według wskazań ENEA Operator .

Szafy oświetleniowe zasilić z szafy pomiarowej i usytuować obok szafy pomiarowej. Zarówno SP jak i SO należy zasilić kablem ziemnym typu YAKY 4 x 50.

### 3.7 Sterowanie oświetleniem

W projektowanej szefie oświetleniowej projektuje się sterowanie przekaźnikiem zmierzchowym. „Oczko” przekaźnika należy zainstalować powyżej oprawy na słupie nr 1 / 1 lub innego znajdującego się najbliżej szafy oświetleniowej. Zasilanie „oczka” wykonać kablem ziemny typu YKY 3x1,5.

Jeżeli na etapie wykonawstwa nadzór zdecyduje inaczej dopuszczalne jest stosowanie zegara astronomicznego montowanego w szafie oświetleniowej. Z uwagi na chęć ograniczenia poboru mocy w godzinach nocnych oraz w związku z faktem iż w godzinach nocnych ruch poruszających pojazdów zmniejsza się w projekcie przewiduje się montaż szaf oświetleniowych z wewnętrzną redukcją mocy według niniejszej specyfikacji oraz schematów:

Wymagania dotyczące cech fizycznych pojedynczego urządzenia

- urządzenie powinno posiadać obudowę o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 44,
- szafa sterowania oświetleniem powinna być wykonana w obudowie aluminiowej malowanej proszkowo o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 44,

Wymagania dotyczące właściwości technicznych każdego urządzenia:

- zasadą działania urządzenia jest kilkustopniowe obniżenie napięcia o ok. 50V
- urządzenie musi mieć możliwość ustawienia stabilizacji napięcia na poziomie nominalnym (230V),
- elementem wykonawczym w urządzeniu jest transformator,
- łatwa instalacja nie wymagająca ingerencji w obrębie oprawy oświetleniowej ani słupa oświetleniowego,
- możliwość pracy w systemie TN-S,
- możliwość sterowania czasem załączenia – wyłączenia trybu oszczędzania energii,
- wymuszony tryb zapłonu lamp-ograniczający współczynniki rozruchu do 1.3 prądu znamionowego (tryb pracy umożliwiający poprawne wygrzanie źródeł światła),
- wbudowany mechaniczny przełącznik obejściowy (BYPASS),
- osobne zabezpieczenie każdej fazy wyłącznikiem nadprądowym,
- możliwość ustawienia poziomu napięcia redukcji oraz napięcia stabilizacji z osobna dla każdej z faz,
- **urządzenie powinno mieć regulację napięcia w zakresie 230V-180V maksimum co 5 V**
- obudowa powinna być wykonana z aluminium, malowana proszkowo,

Wymagania dotyczące warunków pracy urządzenia:

- napięcie zasilania modułu sterującego 230V +/- 15 %
- temperatura pracy -40° C do +40° C
- brak wprowadzania zakłóceń EMI RFI

### 3.8 Ochrona od porażeń

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych należy zastosować *ZGODNY Z UKŁADEM SIECI **TN-C (zerowanie)***. Skuteczność ochrony projektowanej linii kablowej sprawdzono w obliczeniach. Warunki skuteczności ochrony są spełnione.

Po wykonaniu uziomów dokonać pomiaru uziemienia.

### 3.9 Zestawienie montażowe

Poniższe zestawienie należy traktować przykładowo, zalecana wizja w terenie celem potwierdzenia ilości i typu materiału, analiza PZT, wytycznych Enea Operator oraz Zarządcy sieci oświetlenia.

	<b><u>km 58+200 - oświetlenie</u></b>	
	typ	szt./m
SŁUPY	Orion 9, wys. 1,5m, kął 10 st.+ fundament	10
	SP6, wys. 1,5m + fundament	2
OPRAWY	opr. Sodowa dwukomorowa 150W, ambar 2, II kl, klosz wypukły szklany	4
	opr. Sodowa dwukomorowa 100W, ambar 2, II kl, klosz wypukły szklany	4
	opr. Sodowa dwukomorowa 70W, ambar 2, II kl, klosz wypukły szklany	2
	opr. metalohalogenkowa asymetryczna 150W	2
Źródła	źródło światła sodowe NAV-T 4Y 150W - 70W	10
	źródło światła metalohalogenkowe 150W	2
KABLE	YAKXS 4x35	428
Przewód	YDY 3 x 1,5mm	144
tabliczka bezpiecznikowa		12
uziemiaenie prętowe "GALMAR"		6
ochronnik	GXO 0,5/5	
przewiert fi 110		60
rura osłonowa SRS 110		85
	<b><u>km 58+600 - oświetlenie</u></b>	
	typ	szt./m
SŁUPY	Orion 9, wys. 1,5m, kął 10 st.+ fundament	10
	SP6, wys. 1,5m + fundament	2
OPRAWY	opr. Sodowa dwukomorowa 150W, ambar 2, II kl, klosz wypukły szklany	8
	opr. Sodowa dwukomorowa 100W, ambar 2, II kl, klosz wypukły szklany	2
	opr. Sodowa dwukomorowa 70W, ambar 2, II kl, klosz wypukły szklany	2
	opr. metalohalogenkowa asymetryczna 150W	2
Źródła	źródło światła sodowe NAV-T 4Y 150W - 70W	10
	źródło światła metalohalogenkowe 150W	2
KABLE	YAKXS 4x35	603
Przewód	YDY 3 x 1,5mm	144
tabliczka bezpiecznikowa		12
uziemiaenie prętowe "GALMAR"		6
ochronnik	GXO 0,5/5	
przewiert fi 110		48
rura osłonowa SRS 110		65
złącze kablowe		1
szafa oświetleniowa 3 faz. 4 obw.		1

#### 4. Obliczenia techniczne

Z uwagi na fakt, iż  $S_{AL} \leq 70 \text{ mm}^2$  obliczeń spadków napięć dokonano za pomocą wzoru uproszczonego i tak dla obwodu 3-fazowego,

##### 4.1 Dobór zabezpieczeń

Wielkość zabezpieczeń sprawdzono na podstawie zależności:

$$I_r = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Jako zabezpieczenie obwodów projektuje się wkładki bezpiecznikowe DO 2 – 16A

##### 4.2 Dobór kabli

Obciążalność prądową długotrwałą sprawdzono na podstawie zależności:

$$I_r = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_{rob} = I_r \cdot k_2$$

$$I_{rob} \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_a \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

##### 4.3 Obliczenia skuteczności zerowania

Obliczeń dokonano na podstawie niżej podanych wzorów i wykonano obliczenia dla najbardziej obciążonego odcinka :

$$Z_{k1} = \sqrt{(R_{tr} + 2 \cdot R_L \cdot L)^2 + (X_{tr} + 2 \cdot X_L \cdot L)^2}$$

$I_{a \max}$  - wartość samoczynnego wyłączenia dla bezpieczników DO gG (dla  $t < 5s$ )

Przekrój kabla [ $\text{mm}^2$ ]	$R_L$ [ $\Omega/\text{km}$ ]	$X_L$ [ $\Omega/\text{km}$ ]
YAKY 4 x 35	0,816	0,08
YAKY 4 x 50	0,571	0,08

##### 4.4 Obliczenia spadków napięć

Z uwagi na fakt, iż  $S_{AL} \leq 70 \text{ mm}^2$  obliczeń dokonano za pomocą wzoru uproszczonego i tak dla obwodu 3-fazowego.

Obwód 1 – przyjęto najdłuższy odcinek i najbardziej obciążony.



$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

**warunek spełniony tj.  $\Delta U_{\%} < \Delta U_{\% \text{dop}}$  (4%)**

#### **4.5 Obliczenia parametrów oświetleniowych**

Przedstawione obliczenia parametrów oświetleniowych potwierdzają prawidłowy dobór wysokości słupów i opraw oświetleniowych i wyniki te są zgodne z założeniami normy PN-EN 13201.

## DW188

AMBAR2 150W CG; wys montażu h=9m; wysięgnik l=1,5m; kąt nachylenia 10st;  
NEOS3 ZEBRA 150W MH; wys montażu h=6m; wysięgnik l=1m,

Data: 15.05.2013  
Edytor: Jarosław Komar



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Spis treści

<b>DW188</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	4
<b>Skrzyżowanie w km 58+020</b>	
Dane planowania	5
Powierzchnie zewnętrzne	
Skrzyżowanie	
Powierzchnia 1	
Izolinie (E)	6
Przejście dla pieszych	
Dane planowania	7
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście dla pieszych	
Powierzchnia 1	
Izolinie (E)	8
<b>Syt 1</b>	
Dane planowania	9
Wyniki szczegółowe	10
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Zestawienie wyników	12
Izolinie (E)	13
Obserwator	
Obserwator 1	
Izolinie (L)	14
Obserwator 2	
Izolinie (L)	15
Zatoka autobusowa	
Zestawienie wyników	16
Izolinie (E)	17
Chodnik	
Zestawienie wyników	18
Izolinie (E)	19
<b>Syt 2</b>	
Dane planowania	20
Wyniki szczegółowe	21
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Zestawienie wyników	23
Izolinie (E)	24
Obserwator	
Obserwator 1	
Izolinie (L)	25
Obserwator 2	
Izolinie (L)	26
Zatoka autobusowa	
Zestawienie wyników	27
Izolinie (E)	28
Chodnik	
Zestawienie wyników	29
Izolinie (E)	30
<b>Syt 3</b>	
Dane planowania	31



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl**Spis treści**

Wyniki szczegółowe	32
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Zestawienie wyników	33
Izolinie (E)	34
Obserwator	
Obserwator 1	
Izolinie (L)	35
Obserwator 2	
Izolinie (L)	36

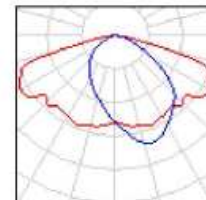
Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 Warszawa

Edytor Jarosław Komar  
 Telefon 22 533 19 80  
 faks 22 533 19 84  
 e-Mail jkomar@schreder.com.pl

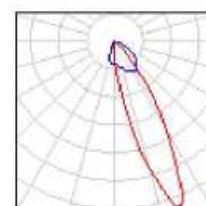
## DW188 / Lista oprav

23 Ilość SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 150W /  
 274333  
 Numer artykułu:  
 Strumień świetlny (Oprawa): 13682 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 17500 lm  
 Moc oprav: 150.0 W  
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
 Kod Flux CIE: 41 74 96 100 78  
 Wyposażenie: 1 x HPS 150W (Czynnik korekcyjny  
 1.000).



2 Ilość SCHREDER NEOS 3 ZEBRA/1837/CDO-TT 150  
 W/243022 (Typ 1)  
 Numer artykułu:  
 Strumień świetlny (Oprawa): 5659 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 16500 lm  
 Moc oprav: 150.0 W  
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
 Kod Flux CIE: 74 97 100 100 35  
 Wyposażenie: 1 x Definiowany przez Użytkownika  
 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
 znajdziesz w naszym  
 katalogu oświetleń.

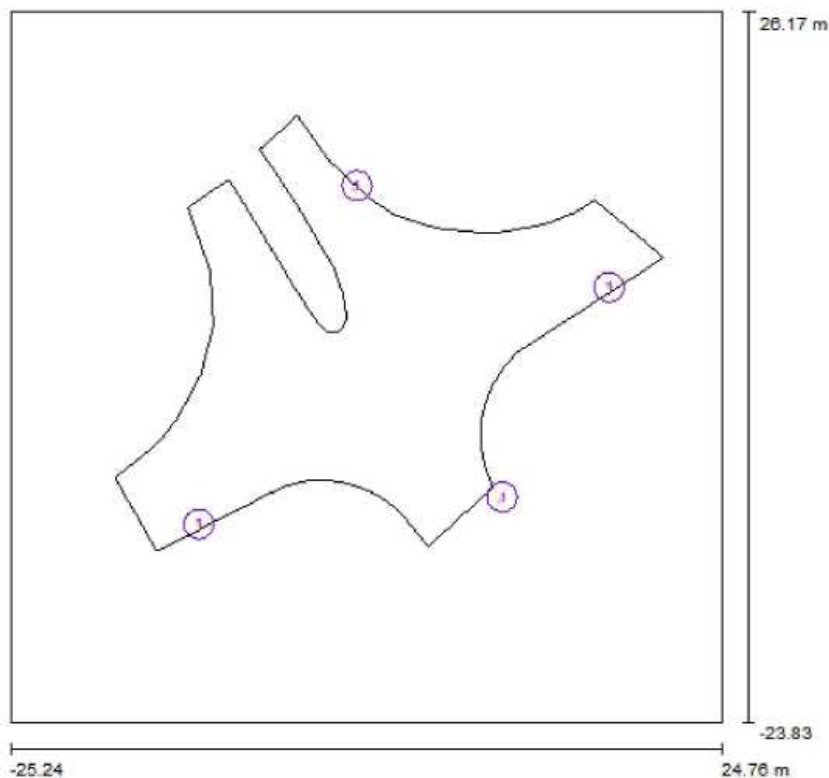




Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Skrzyżowanie w km 58+020 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Skala 1:464

## Wykaz opraw

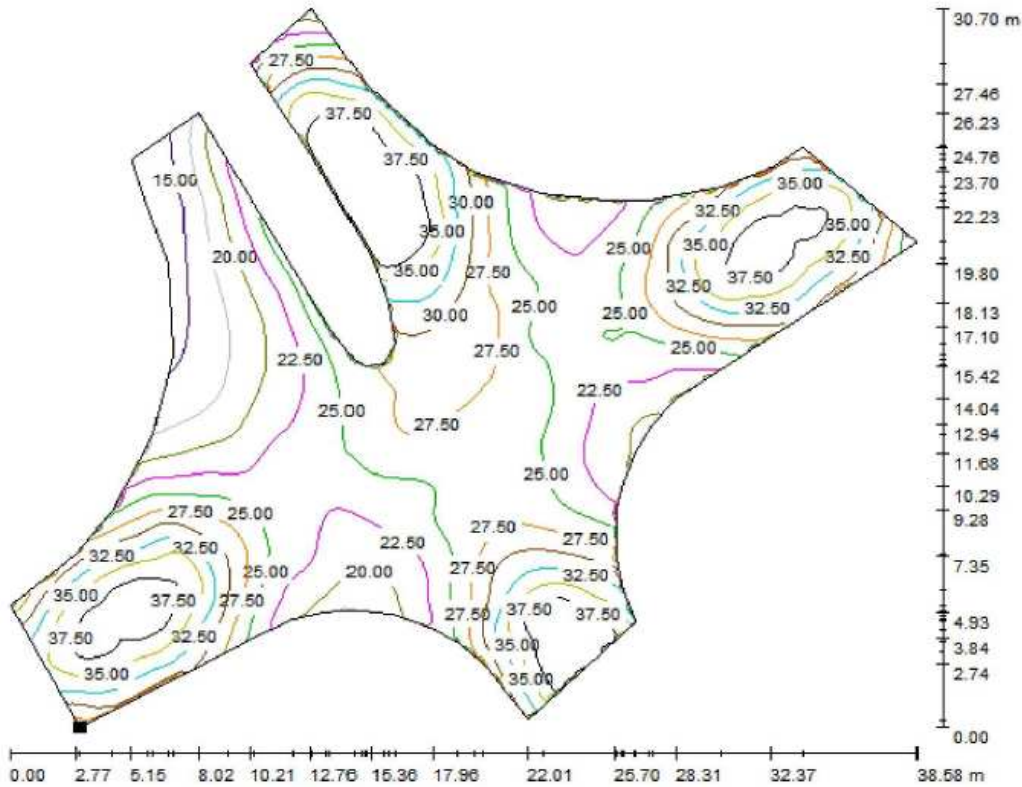
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 150W / 274333 (1.000)	13682	17500	150.0
W sumie:			54727	W sumie: 70000	600.0



Schreder Polska Sp. z o.o.

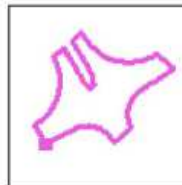
Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Skrzyżowanie w km 58+020 / Skrzyżowanie / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 276

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-15.013 m, -11.804 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
27

 $E_{min}$  [lx]  
11

 $E_{max}$  [lx]  
42

 $E_{min} / E_m$   
0.408

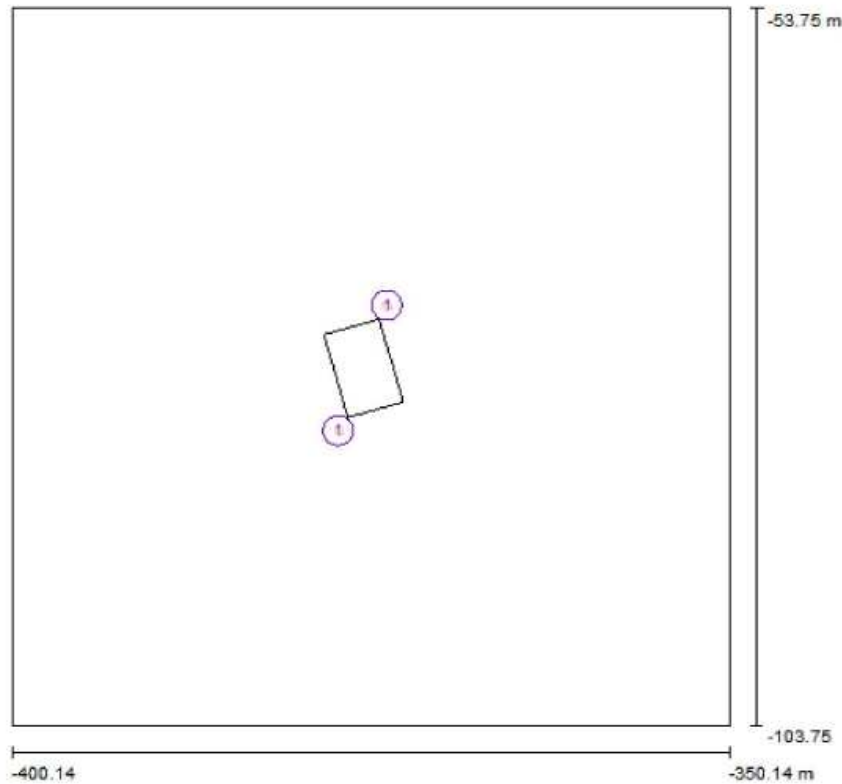
 $E_{min} / E_{max}$   
0.269



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Przejście dla pieszych / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:464

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	SCHREDER NEOS 3 ZEBRA/1837/CDO-TT 150 W/243022 (Typ 1)* (1.000)	5659	16500	150.0

\*Zmienne dane techniczne

W sumie: 11319W sumie: 33000 300.0

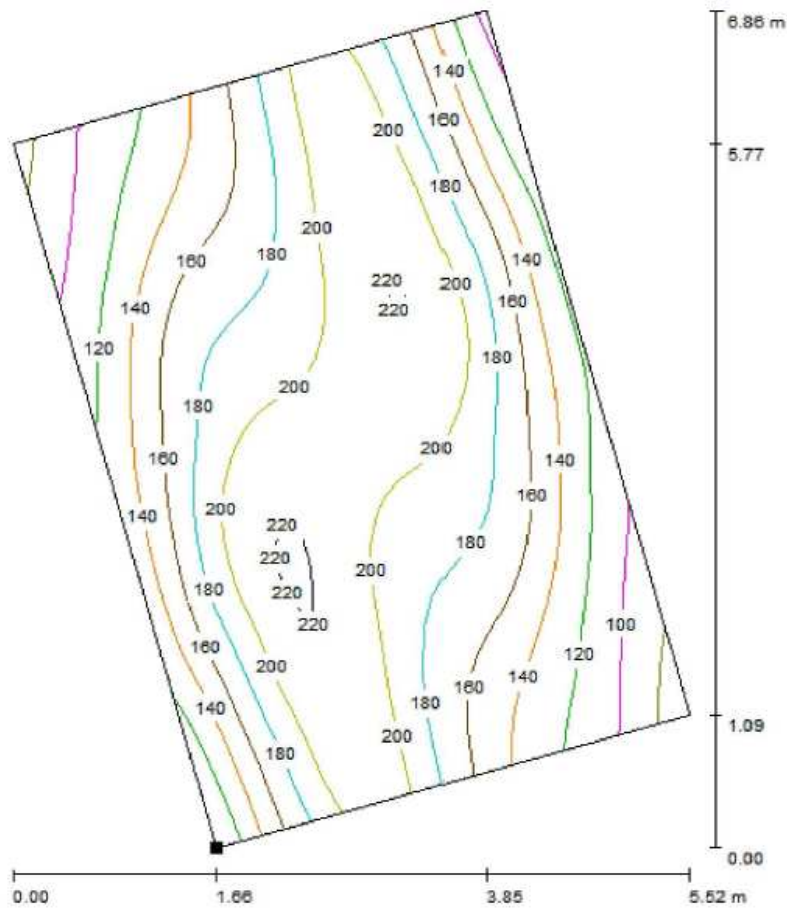




Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Przejście dla pieszych / Przejście dla pieszych / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-376.801 m, -82.271 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 54

Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
168

 $E_{min}$  [lx]  
69

 $E_{max}$  [lx]  
223

 $E_{min} / E_m$   
0.409

 $E_{min} / E_{max}$   
0.308

Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 Warszawa
 Edytor: Jarosław Komar  
 Telefon: 22 533 19 80  
 faks: 22 533 19 84  
 e-Mail: jkomar@schreder.com.pl

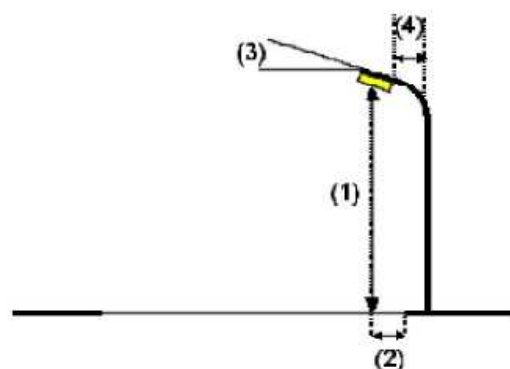
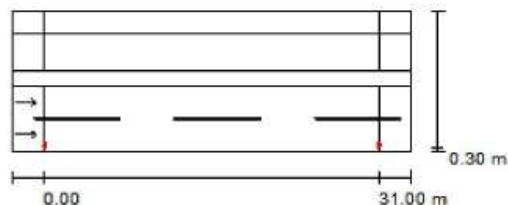
## Syt 1 / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik	(Szerokość: 2.000 m)
Zatoka autobusowa	(Szerokość: 3.500 m)
wysepka	(Szerokość: 1.500 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 150W / 274333
Strumień świetlny (Oprawa):	13682 lm
Strumień świetlny (Lampy):	17500 lm
Moc opraw:	150.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	31.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.030 m
Nawis (2):	0.528 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	323 cd/klm
przy 80°:	185 cd/klm
przy 90°:	17 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.

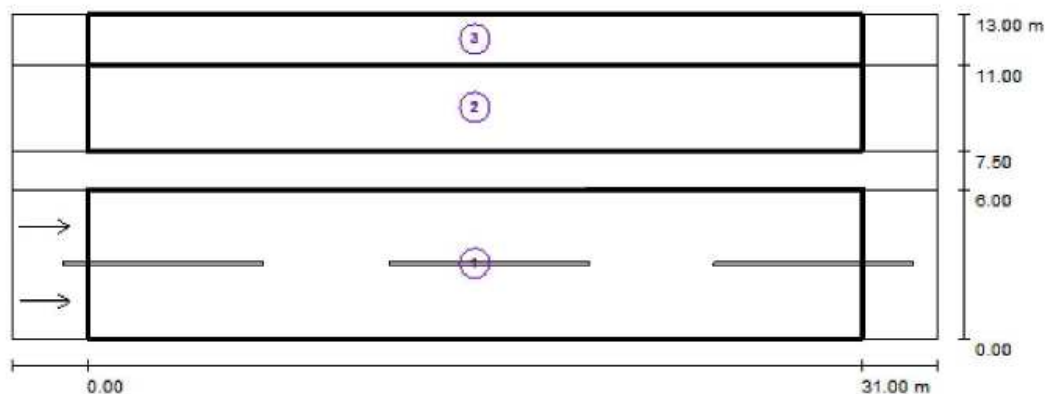
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:265

## Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 31.000 m, Szerokość: 6.000 m  
 Siatka: 11 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
 Wartości zadane według klasy:  
 Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.33	0.65	0.77	9	0.69
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor: Jarosław Komar  
Telefon: 22 533 19 80  
faks: 22 533 19 84  
e-Mail: jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Wyniki szczegółowe

## Lista pól oszacowania

## 2 Zatoka autobusowa

Długość: 31.000 m, Szerokość: 3.500 m

Siatka: 11 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Zatoka autobusowa.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	U0
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	12.29	0.63
Wartości zadane według klasy:	$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

## 3 Chodnik

Długość: 31.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 11 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

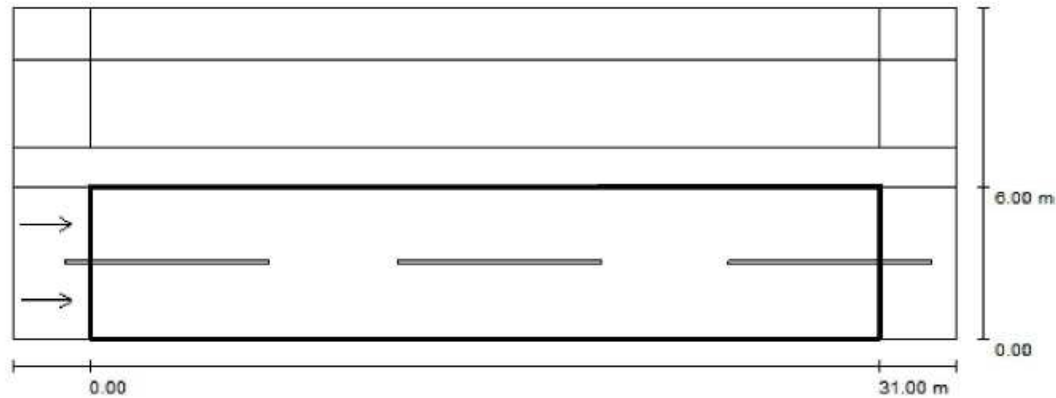
	$E_m$ [lx]	U0
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	7.93	0.69
Wartości zadane według klasy:	$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:265

Siatka: 11 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.33	0.65	0.77	9	0.69
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Przynależni obserwatorzy (2 Ilość):

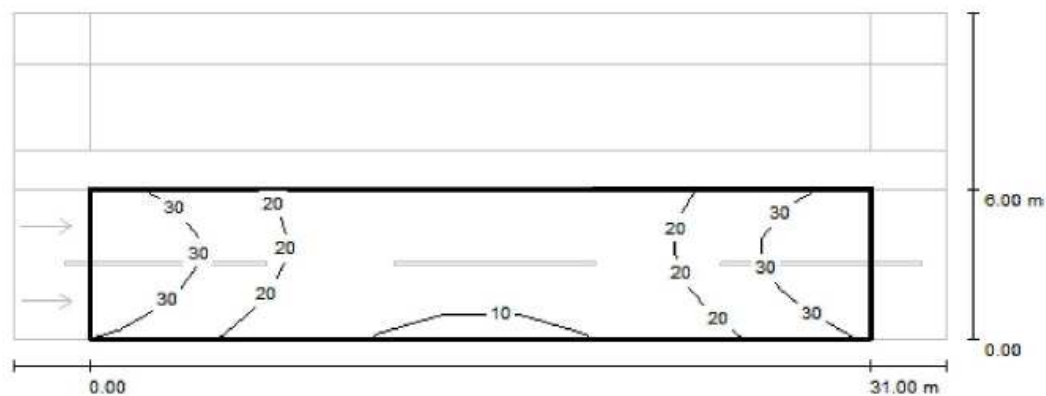
Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	1.33	0.65	0.91	8
2	Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	1.42	0.68	0.77	9



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 6 Punkty

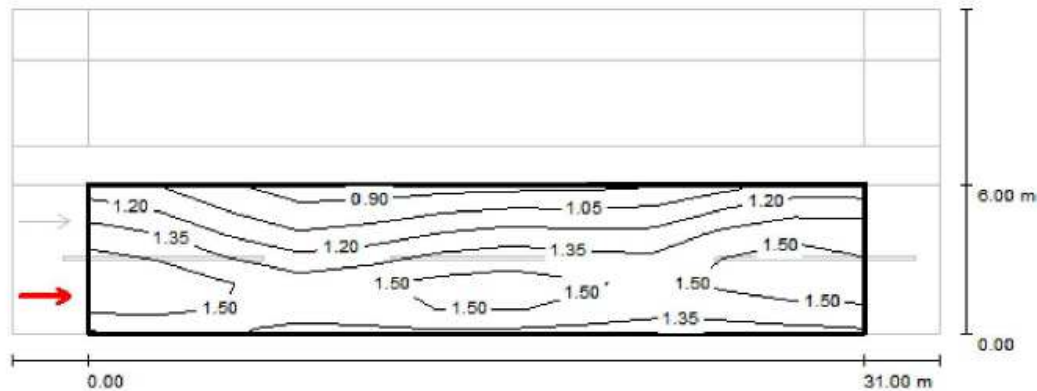
 $E_m$  [lx]  
21 $E_{min}$  [lx]  
8.77 $E_{max}$  [lx]  
38 $E_{min} / E_m$   
0.418 $E_{min} / E_{max}$   
0.231



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)

Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	Ti [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.33	0.65	0.91	8
Wartości zadane według klasy ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

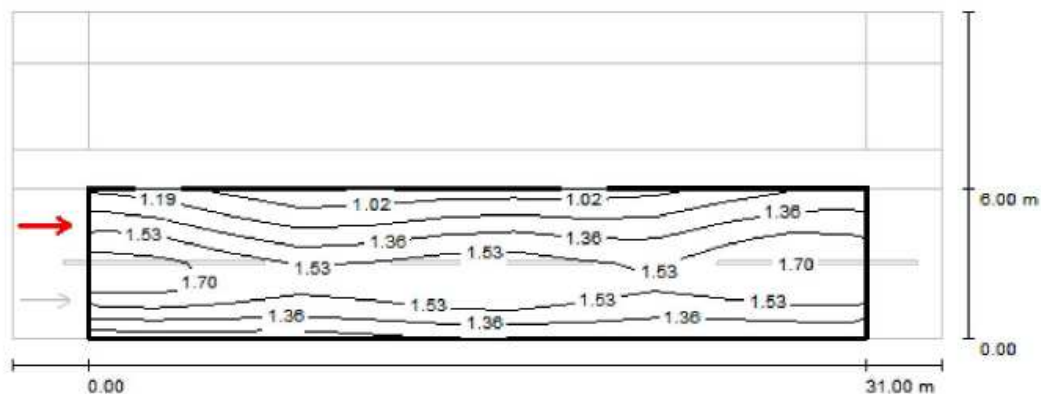


Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 Warszawa

Edytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 6 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	U1	Tl [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.42	0.68	0.77	9
Wartości zadane według klasy ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

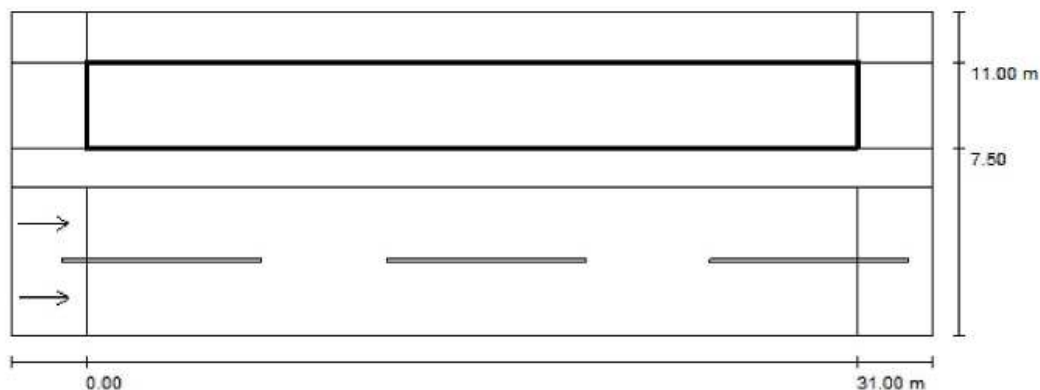




Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Zatoka autobusowa / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:265

Siatka: 11 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Zatoka autobusowa.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

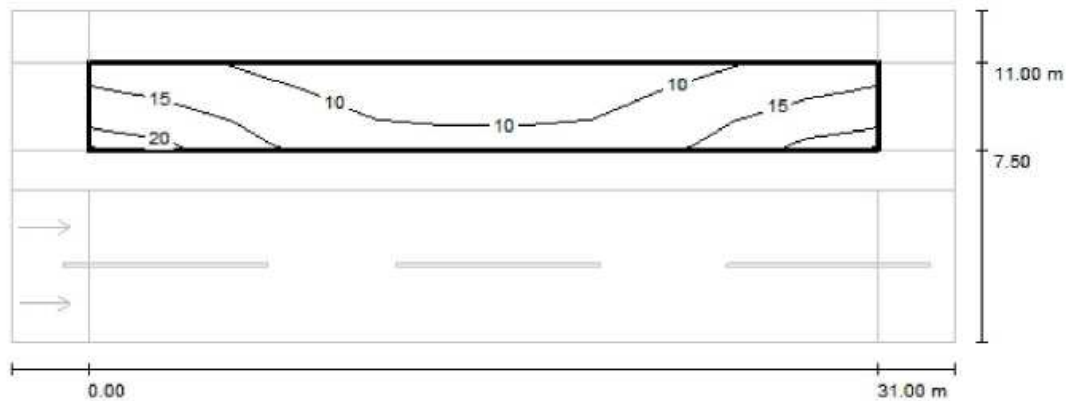
$E_m$ [lx]	U0
12.29	0.63
$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Zatoka autobusowa / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 3 Punkty

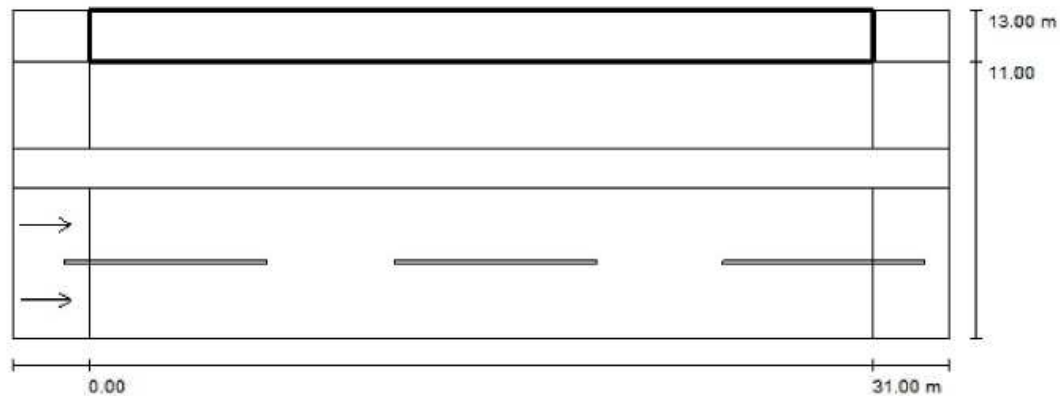
 $E_m$  [lx]  
12 $E_{min}$  [lx]  
7.74 $E_{max}$  [lx]  
20 $E_{min} / E_m$   
0.630 $E_{min} / E_{max}$   
0.377



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Chodnik / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:265

Siatka: 11 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

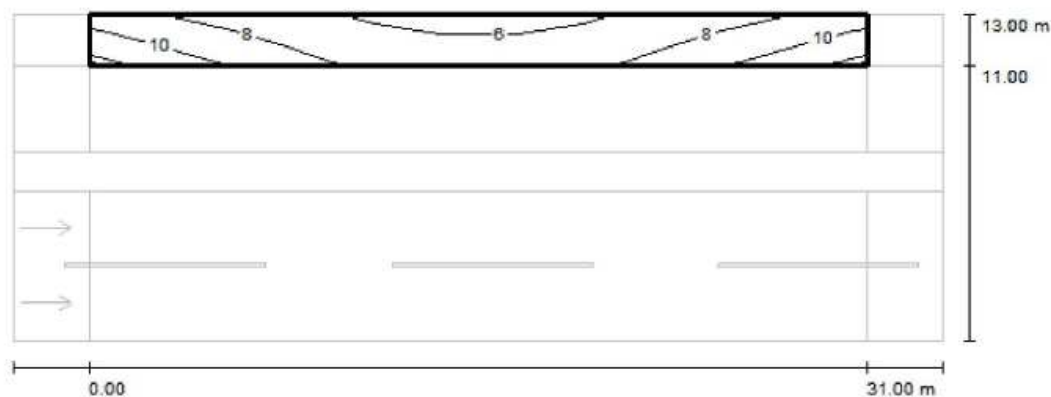
$E_m$ [lx]	U0
7.93	0.69
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 1 / Chodnik / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 3 Punkty

 $E_m$  [lx]  
7.93 $E_{min}$  [lx]  
5.44 $E_{max}$  [lx]  
12 $E_{min} / E_m$   
0.686 $E_{min} / E_{max}$   
0.473

Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbracht 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

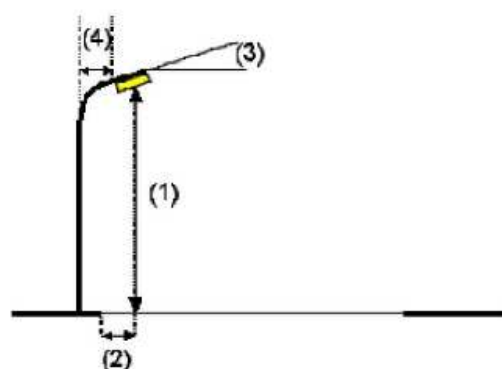
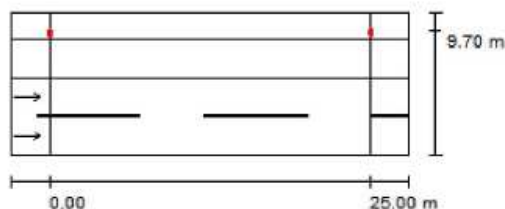
## Syt 2 / Dane planowania

## Profil ulicy

Chodnik (Szerokość: 2.000 m)  
 Zatoka autobusowa (Szerokość: 3.000 m)  
 Jeźdźnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jeźdźni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

## Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 150W / 274333  
 Strumień świetlny (Oprawa): 13682 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 17500 lm  
 Moc opraw: 150.0 W  
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry  
 Odstęp słupa: 25.000 m  
 Wysokość montażu (1): 9.000 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 9.030 m  
 Nawis (2): -3.472 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
 przy 70°: 323 cd/klm  
 przy 80°: 185 cd/klm  
 przy 90°: 17 cd/klm

Wkaż dym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

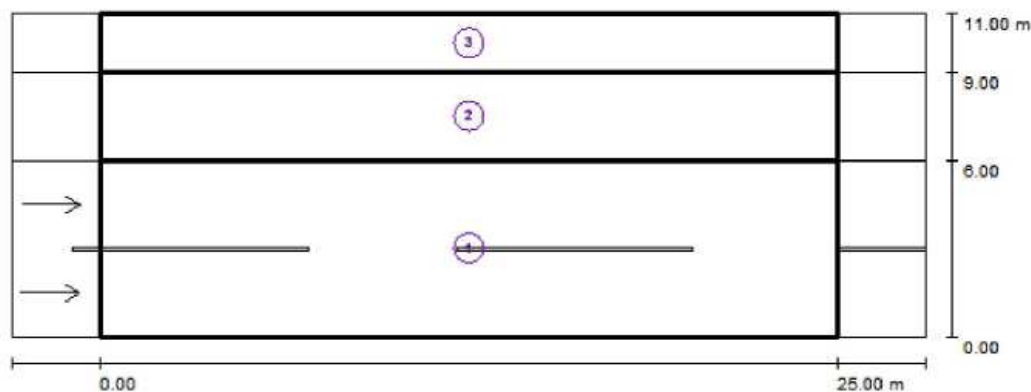
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.  
 Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oświetlenia D.6.



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:222

## Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 25.000 m, Szerokość: 6.000 m  
 Siatka: 10 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
 Wartości zadane według klasy:  
 Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.10	0.50	0.80	10	0.89
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl**Syt 2 / Wyniki szczegółowe****Lista pól oszacowania****2 Zatoka autobusowa**

Długość: 25.000 m, Szerokość: 3.000 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Zatoka autobusowa.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
27.00	0.60
$\geq 10.00$	$\geq 0.40$
✓	✓

**3 Chodnik**

Długość: 25.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

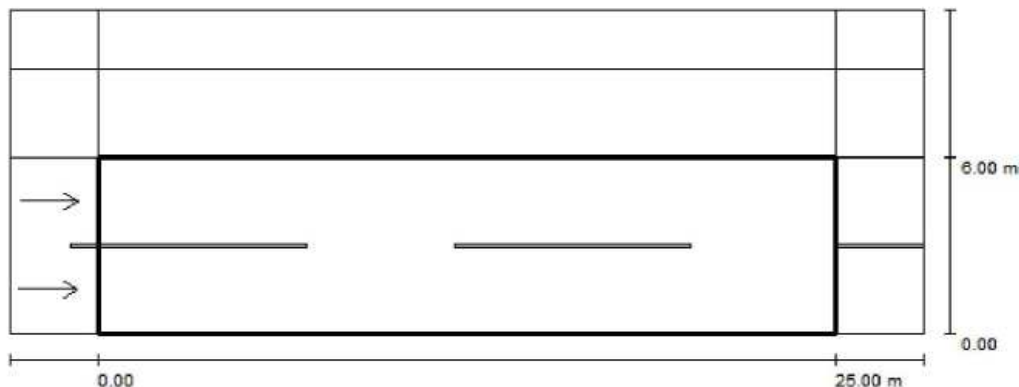
$E_m$ [lx]	U0
20.23	0.56
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:222

Siatka: 10 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.10	0.50	0.80	10	0.89
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Przynależni obserwatorzy (2 Ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	1.23	0.50	0.80	7
2	Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	1.10	0.53	0.82	10

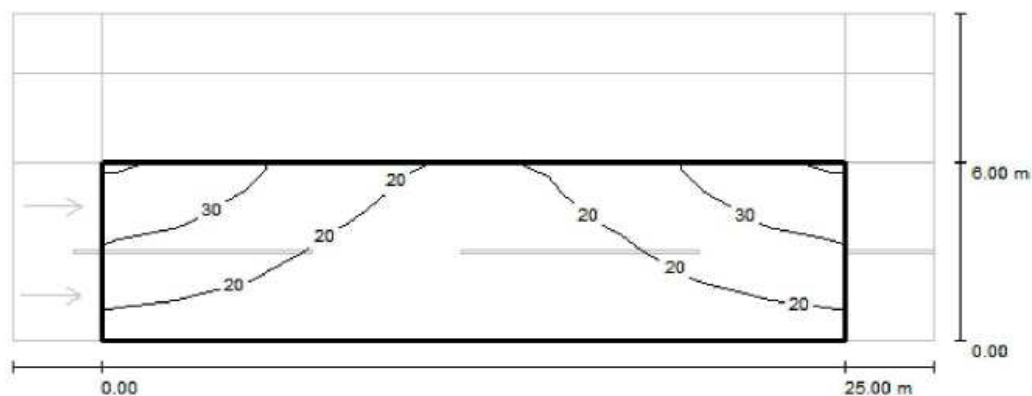




Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 Warszawa
 Edytor Jarosław Komar  
 Telefon 22 533 19 80  
 faks 22 533 19 84  
 e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 6 Punkty

 $E_m$  [lx]  
21

 $E_{min}$  [lx]  
11

 $E_{max}$  [lx]  
38

 $E_{min} / E_m$   
0.530

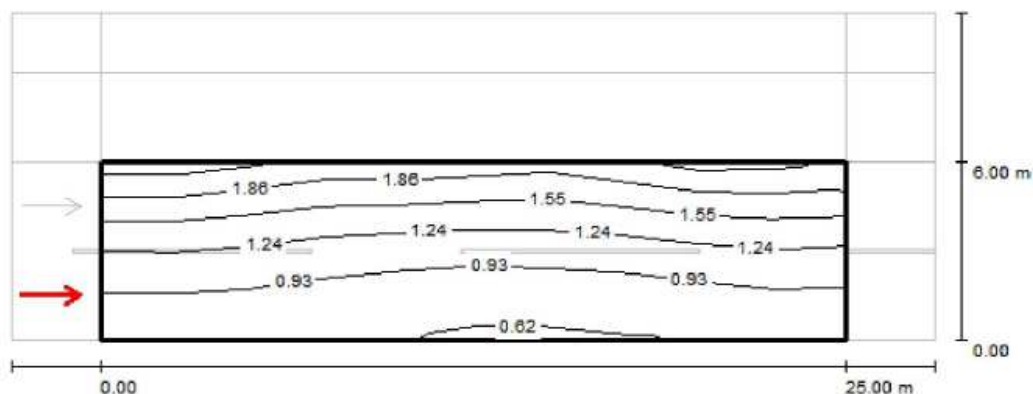
 $E_{min} / E_{max}$   
0.293



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)

Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

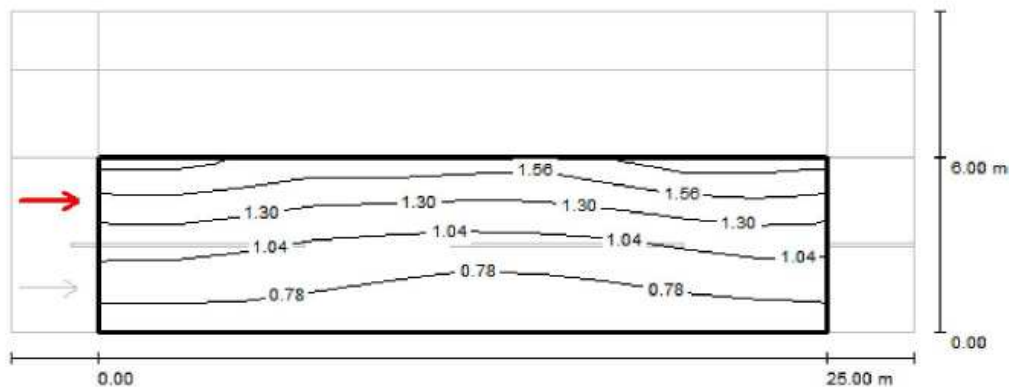
	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.23	0.50	0.80	7
Wartości zadane według klasy ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor: Jarosław Komar  
Telefon: 22 533 19 80  
faks: 22 533 19 84  
e-Mail: jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

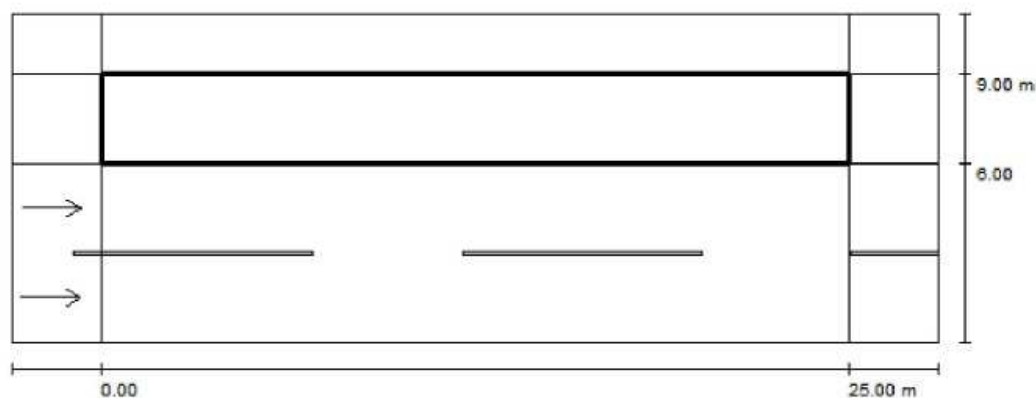
	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.10	0.53	0.82	10
Wartości zadane według klasy ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Zatoka autobusowa / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:222

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Zatoka autobusowa.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

 $E_m$  [lx]

27.00

 $\geq 10.00$ 

U0

0.60

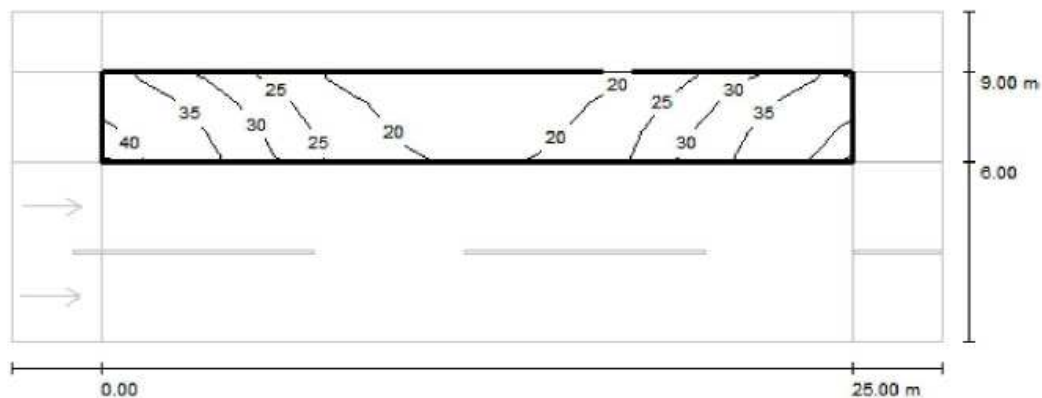
 $\geq 0.40$ 



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Zatoka autobusowa / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 3 Punkty

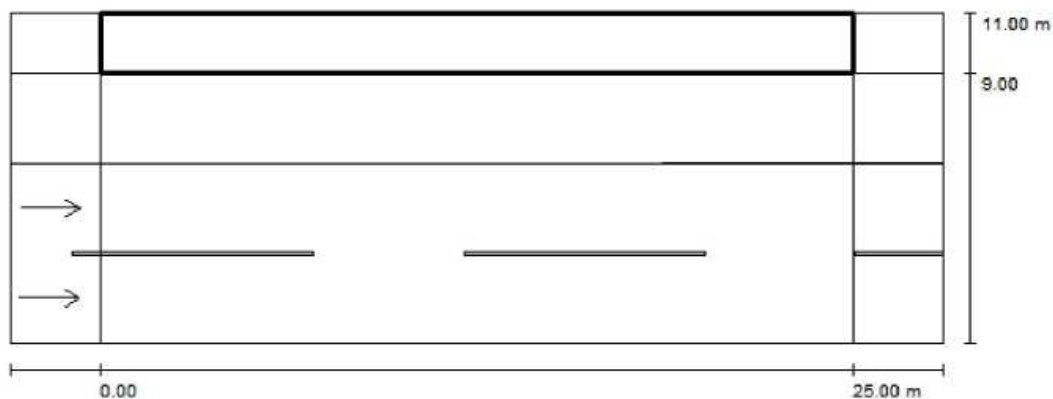
 $E_m$  [lx]  
27 $E_{min}$  [lx]  
16 $E_{max}$  [lx]  
40 $E_{min} / E_m$   
0.596 $E_{min} / E_{max}$   
0.406



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 2 / Chodnik / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:222

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

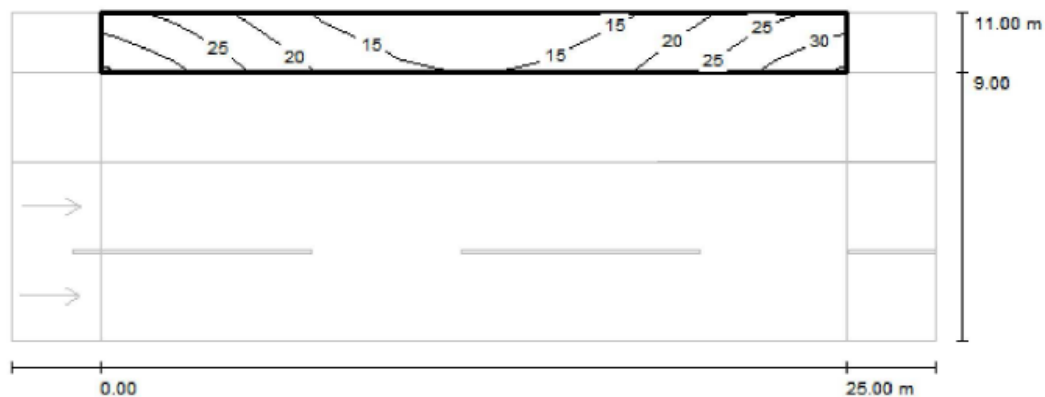
Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
20.23	0.56
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl**Syt 2 / Chodnik / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 3 Punkty

 $E_m$  [lx]  
20 $E_{min}$  [lx]  
11 $E_{max}$  [lx]  
33 $E_{min} / E_m$   
0.557 $E_{min} / E_{max}$   
0.346

Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

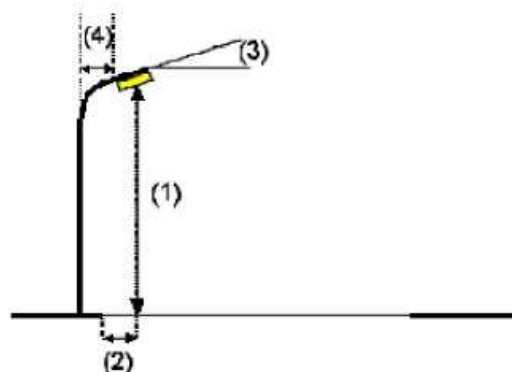
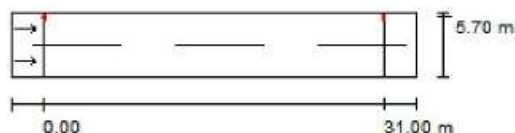
## Syt 3 / Dane planowania

## Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

## Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER AMBAR 2 / 2005 / HPS 150W / 274333  
 Strumień świetlny (Oprawa): 13682 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 17500 lm  
 Moc opraw: 150.0 W  
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry  
 Odstęp słupa: 31.000 m  
 Wysokość montażu (1): 9.000 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 9.030 m  
 Nawis (2): 0.528 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
 przy 70°: 323 cd/klm  
 przy 80°: 185 cd/klm  
 przy 90°: 17 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.

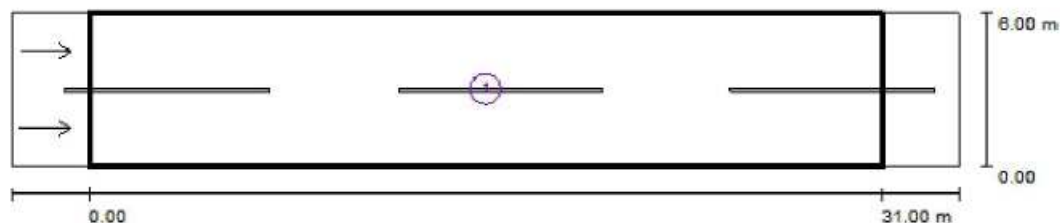




Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 3 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:265

## Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 31.000 m, Szerokość: 6.000 m  
 Siatka: 11 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

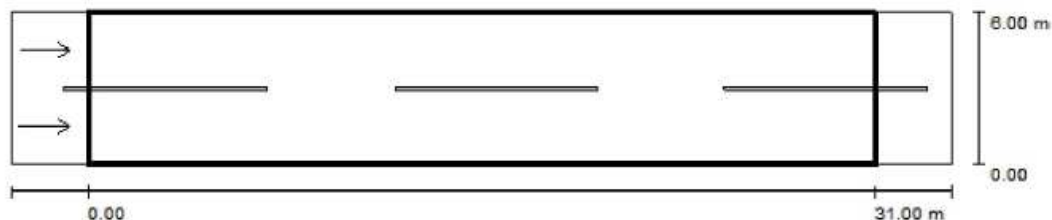
$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.33	0.65	0.77	9	0.69
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 3 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:265

Siatka: 11 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.33	0.65	0.77	9	0.69
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Przynależni obserwatorzy (2 Ilość):

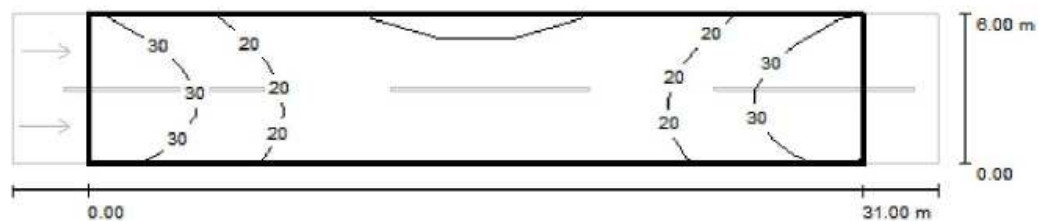
Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	1.42	0.68	0.77	9
2	Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	1.33	0.65	0.91	8



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 3 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 6 Punkty

 $E_m$  [lx]  
21 $E_{min}$  [lx]  
8.77 $E_{max}$  [lx]  
38 $E_{min} / E_m$   
0.418 $E_{min} / E_{max}$   
0.231

Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 Warszawa
 Edytor Jarosław Komar  
 Telefon 22 533 19 80  
 faks 22 533 19 84  
 e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 3 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)

Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

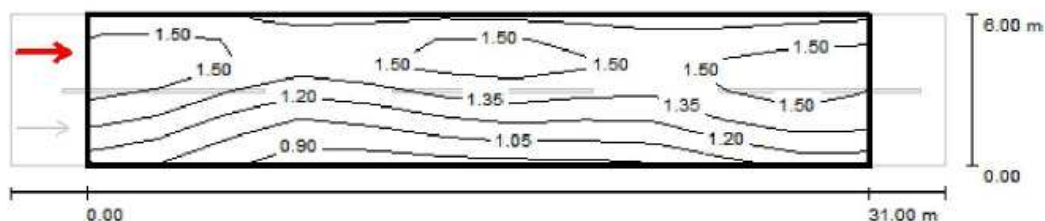
	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.42	0.68	0.77	9
Wartości zadane według klasy ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Schreder Polska Sp. z o.o.

Jana Olbrachta 94  
01-102 WarszawaEdytor Jarosław Komar  
Telefon 22 533 19 80  
faks 22 533 19 84  
e-Mail jkomar@schreder.com.pl

## Syt 3 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 265

Siatka: 11 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.33	0.65	0.91	8
Wartości zadane według klasy ME3c:	$\geq 1.00$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

## Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ)

Nazwa inwestycji: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 188 Człuchów – Piła na odcinku przejścia przez m. Żeleźnica

Inwestor: ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH w Poznań  
ul. Wilczak 51  
61-623 Poznań

Projektant: mgr inż. Radosław Kaczmarek

Na podstawie art.21a ust.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001r. Nr 5, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74, poz. 676) kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania „PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA”.

- 1) Zakres robót do realizacji:
  - wykopanie rowów pod kabel i dołów pod fundamenty słupów oświetleniowych
  - zasypanie rowów z ubiciem
  - montaż słupów
  - pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
  - podłączenie kabli n/n pod napięcie na słupie
  - pomiar skuteczności zerowania
- 2) Wykaz istniejących obiektów:
  - Linia kablowa Sn i n/n,
- 3) Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
  - Linia kablowa Sn i nn.
- 4) Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Niska	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie kabla	Od rozpoczęcia do zasypania rowów
Średnia	Upadek z wysokości	Słupy linii napowietrznej	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji
Wysoka	Porażenie prądem o napięciu 15 kV i 0,4 kV	Linia kablowa 15kV, 0,4 kV	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji.

5) Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- teren robót należy wygrodzić folią biało-czerwoną,
  - robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
  - nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych,
  - pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów,
  - przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników.
- Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją, kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy, wraz z przedstawicielem UG, ENERGA Operator., EO Sopot, ZUDP,, gestorów sieci podziemnych w celu określenia zagrożeń występujących podczas realizacji inwestycji.

## 6. Uzgodnienia

## 7. Karty



Projekt: Alain Baré



### CHARAKTERYSTYKA OPRAWY

Szczelność komory optycznej:	IP 66 Sealsafe <sup>(*)</sup>
Szczelność komory osprzętu:	IP 66 <sup>(*)</sup>
Odporność na uderzenia (szkło):	IK 08 <sup>(**)</sup>
Oporność aerodynamiczna (CxS):	- Ambar 2: 0,048 m <sup>2</sup> - Ambar 3: 0,055 m <sup>2</sup>
Klasa ochronności elektrycznej:	I lub II <sup>(*)</sup>
Waga (pusta):	- Ambar 2: 5,3 kg - Ambar 3: 6,2 kg

<sup>(\*)</sup> zgodnie z normą IEC - EN 60598

<sup>(\*\*)</sup> zgodnie z normą IEC - EN 60062

### ZALETY

- Opływowy kształt
- Wysoka sprawność fotometryczna
- IP 66 Sealsafe<sup>®</sup>
- Wysokiej jakości materiały: szkło i aluminium
- IP 66 dla całej oprawy
- Montaż na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie



### OPIS

AMBAR jest oprawą uliczną przystosowaną do źródeł światła o mocy do 150 W (Ambar 2) oraz do 400 W (Ambar 3). Szeroki zakres opraw Ambar jest połączeniem niezawodności oraz doskonałych właściwości fotometrycznych, dzięki czemu oprawy te mogą być przeznaczone do wielu zastosowań. Oprawa jest wyrazem miniaturyzacji przy jednoczesnym zoptymalizowaniu jej funkcjonalności. Szczelność całej oprawy to IP 66. Obudowa oprawy wykonana jest z wysokiej jakości odlewu aluminiowego. Układ optyczny składa się z głęboko tłoczonego, polerowanego i anodyzowanego aluminium zamkniętego kloszem ze szkła (płaska szyba jako opcja). Osprzęt elektryczny umieszczony na demontowalnej płycie ze stali nierdzewnej. Uchwyt umożliwiający montaż bezpośrednio na słupie wykonany jest również z malowanego aluminium (dostępny jako opcja).

Malowanie proszkowe

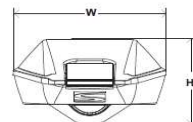
Kolor: RAL grey 7001

### OPCJE

- Redukcja mocy
- Uchwyt z końcówką Ø60 mm do montażu na słupie (możliwość regulacji pochylenia)
- Płaska szyba
- Inne kolory z palety RAL lub AKZO na życzenie
- Fotokomórka

### WYMIARY – MONTAŻ

	Ambar 2	Ambar 3
L	603 mm	700 mm
H1	184 mm	200 mm
H2	288 mm	307 mm
W	280 mm	320 mm

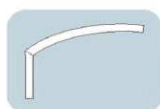
















Montaż na wysięgniku Ø60 za pomocą dwóch śrub M8








## STALOWA KOLUMNA OŚWIETLIENIOWA OŚMIOKĄTNA






Z POJEDYNCZYM I PODWÓJNYM WYSIĘGNIKIEM RUROWYM



ORION Psi D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
m	m	mm	mm	kg	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm

Standardowa wysokość wysięgnika 2m

						 P2  P4				
				I	II	IIa	IIb	III	M	T
m	kg	m2	m2	m2	m2	m2	m2	daNm	daNm	
7	15	0,55	0,37	0,26	0,19	w zależności od wysokości nad poziomem morza		723	192	
8		0,51	0,34	0,24	0,18			937	222	
9		0,48	0,32	0,22	0,16			1171	252	
10		0,45	0,30	0,20	0,10			1349	274	
11		0,43	0,24	0,10	0,01			1475	293	
12		0,42	0,28	0,16	0,01			1768	321	
7	30	0,96	0,62	0,42	0,28	w zależności od wysokości nad poziomem morza		1081	247	
8		0,88	0,56	0,38	0,22			1310	274	
9		0,80	0,40	0,18	0,04			1334	277	
10		0,54	0,26	0,10				1723	319	
11		0,34	0,10					1766	298	
12		0,44	0,14					1756	263	

						 P2  P4				
				I	II	IIa	IIb	III	M	T
m	kg	m2	m2	m2	m2	m2	m2	daNm	daNm	
7	15	0,55	0,37	0,26	0,19	w zależności od wysokości nad poziomem morza		723	192	
8		0,51	0,34	0,24	0,18			937	222	
9		0,48	0,32	0,22	0,16			1171	252	
10		0,45	0,30	0,20	0,10			1349	274	
11		0,43	0,24	0,10	0,01			1475	293	
12		0,42	0,28	0,16	0,01			1768	321	
7	30	0,96	0,62	0,42	0,28	w zależności od wysokości nad poziomem morza		1081	247	
8		0,88	0,56	0,38	0,22			1310	274	
9		0,80	0,40	0,18	0,04			1334	277	
10		0,54	0,26	0,10				1723	319	
11		0,34	0,10					1766	298	
12		0,44	0,14					1756	263	

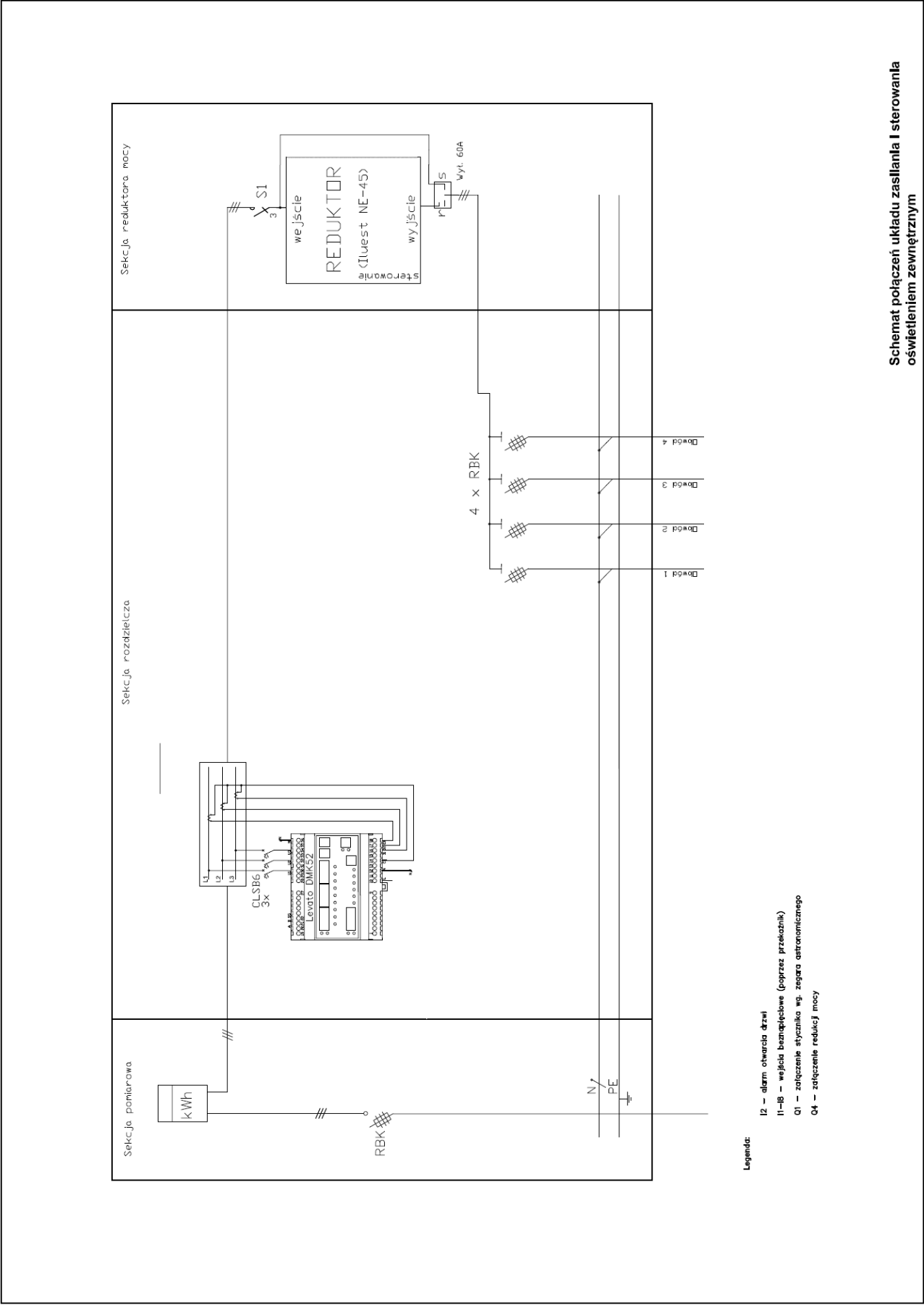


ORION P

# OŚMIOKAŹ

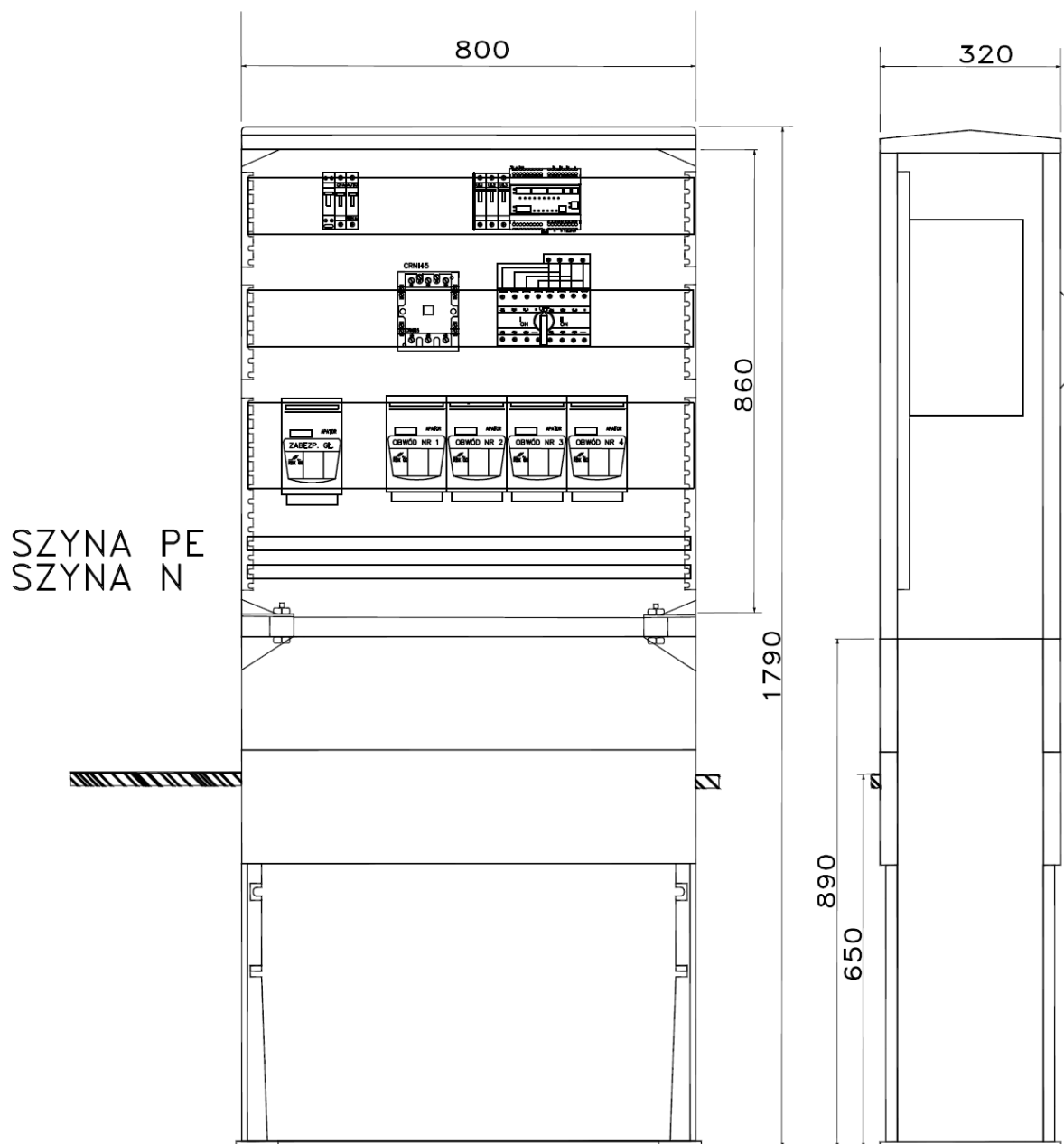
## STALOWA KOLUMNA OŚWIEŹENIOWA OŚMIOKĄTNA

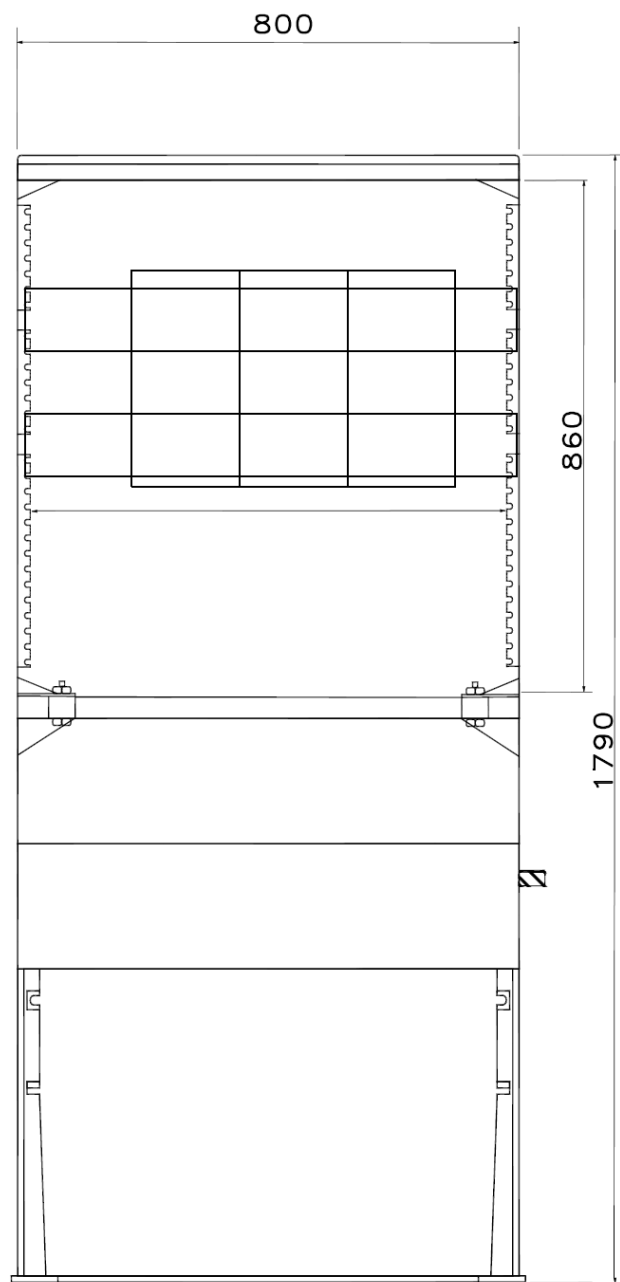
13



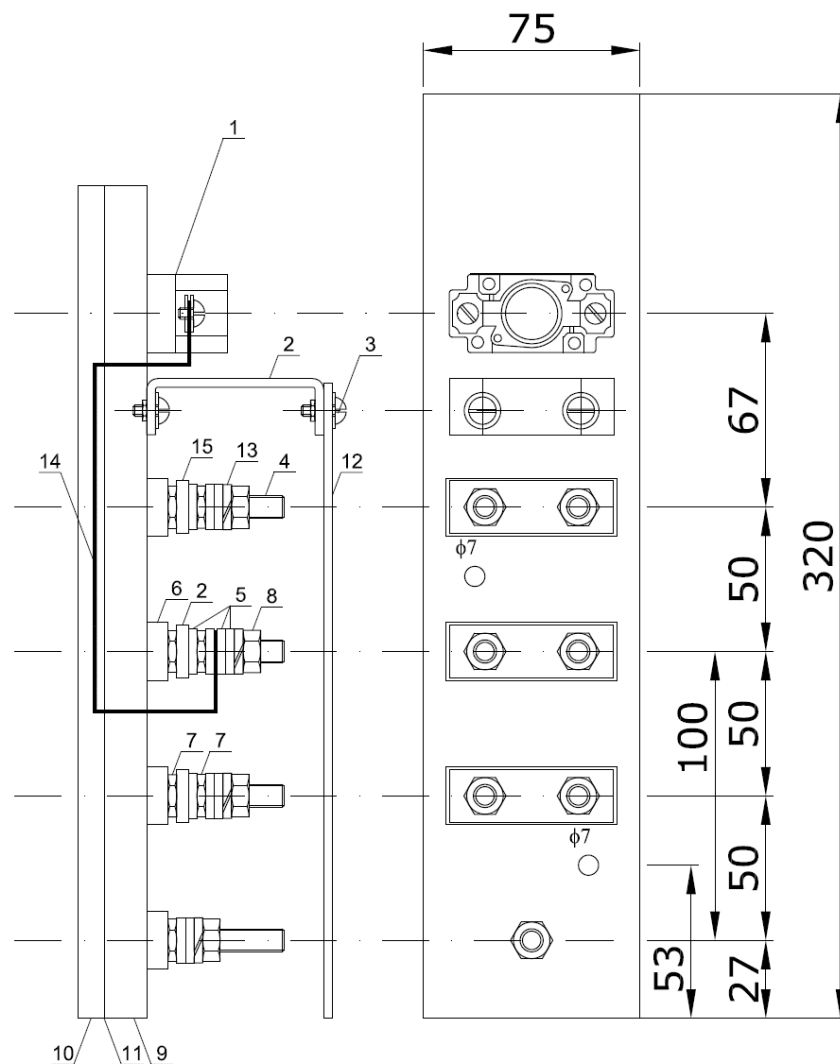
Schemat połączeń układu zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym

# OPN 883 F









1. gniazda bezpiecznikowe typu D01
2. wspornik do umocowania osłony
3. śruba z łbem stożkowym M6x15/5
4. śruba z łbem stożkowym płaska M8x50/45
5. podkładka M8
6. podkładka bakelitowa 7x25x65
7. nakrętka M8 gr.3
8. nakrętka M8

9. płytki bakelitowa 320x65x6
10. płytki bakelitowa 320x65x2
11. masa izolacyjna
12. osłona bakelitowa 210x75x2
13. podkładka sprężysta M8
14. przewód DY2.5 mm<sup>2</sup>
15. mostek aluminiowy