



## PROJEKTOWANIE W BUDOWNICTWIE inż. Zygmunt Bieryło

16-061 Juchnowiec Kościelny, ul. Modrzewiowa 19  
tel. (85) 873-03-85, kom. 600-97-13-99

1

**OBIEKT:** Rozbudowa ulicy Nowogrodzkiej w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną

**ADRES:** Jak wyżej

**INWESTOR:** Prezydent Miasta Łomża  
18-400 Łomża  
Plac Stary Rynek 14

**STADIUM:** Projekt wykonawczy - oświetlenie

**PROJEKTANT:**  
mgr inż. Paweł Stasiak  
upr. nr PDL/0132/POOE/08 w spec.  
instal. w zakresie sieci, instal.  
i urządzeń elektr. i elektroenerget.

**KIEROWNIK**  
**PRACOWNI:** inż. Zygmunt Bieryło

Juchnowiec Kościelny,

2024

Rozbudowa ulicy Nowogrodzkiej w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną.  
**BRANŻA ELEKTRYCZNA** – budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci  
napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego

### Zawartość projektu

1.	<u>Strona tytułowa</u>	str. 1
2.	<u>Spis zawartości projektu</u>	str. 2
3.	<u>Zakres rzeczowy</u>	str. 3-4
4.	<u>Oświadczenie projektanta</u>	str. 4
5.	<u>Zaświadczenie o przynależności do izby projektanta</u>	str. 5
6.	<u>Kopia nadania uprawnień budowlanych projektanta</u>	str. 6-7
7.	<u>Wytyczne nr WGK.7226.3.12.2022.MW z dn. 14.10.2022 r.</u>	str. 8-9
8.	<u>Protokół z narady koordynacyjnej GN-II.6630.390.2023 z dn. 4.01.2024 r.</u>	str. 10-13
9.	<u>Opis techniczny</u>	str. 14-20
10.	<u>Legenda do PZT</u>	rys. 0
11.	<u>Projekt zagospodarowania terenu</u>	rys. 1-4
12.	<u>Schemat jednokreskowy sieci oświetleniowej</u>	rys. 5
13.	<u>Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej</u>	str. 21
14.	<u>Wykaz zbiorczy materiałów</u>	str. 22-23
15.	<u>Informacja BIOZ</u>	str. 25-26

### Załączniki

- Załącznik 1. Widoki słupów oświetleniowych i fundamentu  
Załącznik 2. Parametry techniczne opraw oświetleniowych w technologii LED  
Załącznik 3. Obliczenia fotometryczne dla przykładowej oprawy oświetlenia ulicznego  
Załącznik 4. Obliczenia fotometryczne dla przykładowej oprawy doświetlenia przejść dla pieszych

Rozbudowa ulicy Nowogrodzkiej w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną.  
**BRANŻA ELEKTRYCZNA** – budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci  
napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego

## I. ZAKRES RZECZOWY

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość</i>
<b><u>Budowa sieci elektrycznej kablowej oświetlenia ulicznego</u></b>		
1	Montaż linii kablowej (oświetleniowej) – 76 odcinków YAKXs 4x35 mm <sup>2</sup> + FeZn25x4 mm	1975 / 2426 m
2	Montaż słupa oświetleniowego o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika pojedynczego 1,0 m, nachylenie wysięg. 5 stopni	33 kpl.
3	Montaż słupa oświetleniowego o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika podwójnego 1,0 m z rozstawem ramion 180 stopni, nachylenie wysięg. 5 stopni	1 kpl.
4	Montaż słupa oświetleniowego o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika pojedynczego 1,0 m + wysięgnik na wysok. 6 m o dług. 0,5 m, nachylenie wysięg. 5 stopni	5 kpl.
5	Montaż słupa oświetleniowego o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika podwójnego 1,0 m z rozstawem ramion 180 stopni + wysięgnik na wysok. 6 m o dług. 0,5 m, nachylenie wysięg. 5 stopni	1 kpl.
6	Montaż słupa oświetleniowego o wysokości całk. 7 m, dług. wysięgnika pojedynczego 1,0 m, nachylenie wysięg. 5 stopni	1 kpl.
7	Montaż słupa oświetleniowego o wysokości całk. 7 m, dług. wysięgnika podwójnego 1,0 m z rozstawem ramion 180 stopni, nachylenie wysięg. 5 stopni	1 kpl.
8	Montaż słupa oświetleniowego o wysokości całk. 6 m, bez wysięgnika	19 kpl.
9	Montaż wysięgnika dług. 0,5 m na słupie oświetleniowym stalowym na wysokość całk. 6 m – sł. nr 1 na ul. Feliksa Bernatowicza	1 kpl.
10	Montaż oprawy oświetlenia ulicznego: <ul style="list-style-type: none"> <li>• „A” LED 109 W / gniazdo Zhaga</li> </ul>	9 szt.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „C” LED 68 W / gniazdo Zhaga</li> <li>• „D” LED 28,8 W / gniazdo Zhaga</li> </ul>	4 szt. 3 szt.
11	Montaż oprawy doświetlenia przejść dla pieszych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• „P1” LED 61,5 W / optyka lewa / gniazdo Zhaga</li> <li>• „P2” LED 51,5 W / optyka prawa / gniazdo Zhaga</li> </ul>	2 szt. 24 szt.
12	Doposażenie szafki oświetleniowej SO-012 i SO-33 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaż rozłącznika bezpiecznik. małogabaryt. D02/3</li> <li>• Montaż rozłącznika bezpiecznik. małogabaryt. D02/1</li> </ul>	4 kpl. 1 kpl.
13	Montaż uziemienia słupa linii napowietrznej na powiązaniu z siecią napowietrzna ulic: Łąkowej, A. Chętnika i Przyjaźni $R < 10 \Omega$	3 kpl.
<b>Rozbiórka sieci elektrycznej napowietrznej oświetlenia ulicznego</b>		
14	Demontaż przewodów linii nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego z linii napowietrznej PGE Dystrybucja S.A.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x Al25 mm<sup>2</sup></li> <li>• 1x Al25 mm<sup>2</sup></li> <li>• AsXSn2x25 mm<sup>2</sup></li> </ul>	1371 m 70 m 69 m
15	Demontaż opraw oświetlenia ulicznego z linii napowietrznej PGE Dystrybucja S.A. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa HPS wraz z wysięgnikiem</li> </ul>	50 kpl.
16	Demontaż słupów stalowych oświetlenia ulicznego nr 13 i 14 z przeznaczeniem do ponownego montażu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Słup stalowy wysok. 10 m z wysięgnikiem podwójnym z rozstawem ramion 180 stopni</li> </ul>	2 kpl.
17	Demontaż opraw oświetlenia ulicznego z przeznaczeniem do ponownego montażu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa LED 107 W LEDS 700mA</li> </ul>	4 kpl.

## II. Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt pod nazwą: „Rozbudowa ulicy Nowogrodzkiej w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną. BRANŻA ELEKTRYCZNA – budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego”, został sporządzony zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-MWW-4FJ-F81 \*

Pan Paweł Ireneusz Stasiak o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0132/09

adres zamieszkania ul. Wąska 15/50, 15-482 Białystok

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-28 roku przez:

Krzysztof Ciuciński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/025/08

Białystok, dnia 12 grudnia 2008 r.

## 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, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan PAWEŁ IRENEUSZ STASIAK**

**magister inżynier**

**o kierunku: elektrotechnika**

**urodzony dnia 17 lutego 1972 r. w Płońsku**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0132/POOE/08**

**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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegoreczyk
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



*[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]*

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

I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pan Paweł Ireneusz Stasiak  
ul. Wąska 15 m 50  
15-482 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

WGK.7226.3.12.2022.MW

Data 14.10.22 nr dz. 1002  
Podpis [signature]

Wydział Inwestycji, Rozwoju  
i Funduszy Zewnętrznych  
Urząd Miejski w Łomży

Dotyczy: *Wytyczne do projektowania – przebudowa sięgaczy od ulicy Nowogrodzkiej w Łomży*

Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska przekazuje wytyczne do projektowania przebudowa drogi wewnętrznej ul. Nowogrodzkiej – Sięgacz 2 i Sięgacz 3 w Łomży:

DROGA WEWNĘTRZNA (Nowogrodzka Sięgacz 2 i 3)

**DROGI**

- ulica klasy technicznej – D
- długości projektowanego odcinka:
- Sięgacz 2 - ok. 140m
- Sięgacz 3 – ok. 95m
- kategoria ruchu: KR3-4
- konstrukcja jezdni dostosowana do występujących warunków gruntowo-wodnych
- nawierzchnia jezdni z betonowych el. prefabrykowanych – kostka polbruk gr. 8cm
- zalecana szerokość nawierzchni jezdni 6m
- krawężniki betonowe typ ciężki
- chodniki
- rozważyć miejsca postojowe/parkingi
- zaprojektować zjazdy na posesje
- nawierzchnia zjazdów z kostki polbruk o innym kolorze niż jezdnia
- zmiany granic pasa drogowego ograniczyć do niezbędnego uzasadnionego względami technicznymi minimum (np. trójkąty widoczności, ewentualne urządzenia ochrony środowiska)
- zaprojektować sprawne odwodnienie ulicy z uwzględnieniem istniejącej kanalizacji deszczowej i doprojektowaniem nowych kanałów deszczowych
- przed projektowaniem należy uzyskać w WGKiOŚ warunki techniczne do projektowania, które uwzględnią szczegółowe wymagania, w tym materiałowe

OŚWIETLENIE

Zastosować oprawy LED dwukomorowe IP-66 (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej), klosz ze szkła hartowanego. Wydajność świetlna min. 100 lm z 1W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym i zasilaniu. Temperatura barwowa światła oprawy max. 3500 °K zaś, współczynnik Ra min 70. Oprawy z korpusem z ciśnieniowego aluminium, Klosz odporny na uderzenia – współczynnik powinien być nie mniejszy niż IK 08.

Akceptował: Przemysław Chelstowski – Naczelnik – Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska – tel. 86 2156788

Opracował: Mariusz Wachuta – inspektor - Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska – tel. 862156784



Oprawy wyposażone w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10°(montaż bezpośredni) lub 0-15°(montaż na wysięgniku). Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100.000 godz. Konstrukcja oprawy powinna zapewniać łatwą wymianę modułów LED oraz układów zasilających. Oprawa musi posiadać możliwość programowania do 3 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych (redukcja mocy) i możliwość współpracy z zewnętrznym systemem sterowania. Układ zasilający panel LED ma zabezpieczyć źródło światła przed przepięciami o napięciu 10 kV. Zastosowany zasilacz mikroprocesorowy musi być wyposażony w zabezpieczenia: przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, termiczne oraz nadnapięciowe.

Zaprojektować słupy oświetlenia drogowego cynkowane na gorąco lub aluminiowe o odpowiednio dobranej wysokości. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa. We wnękach słupów należy zastosować złącza IZK. Każdą z opraw zabezpieczyć bezpiecznikiem D01 gG6A. Kable w słupach zabezpieczyć palczatką termokurczliwą. Zasilanie opraw wykonać kablem YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup> wciągniętym w słup i rurę wysięgnika. W słupach zastosować złącza IZK, kable YAKXS 4 x35 mm<sup>2</sup>. Uziomy z bednarki ocynkowanej 4 x 25 mm na całej długości i uziomy pionowe według potrzeb. Zasilenie obwodów oświetleniowych, wykonać poprzez nawiązanie do słupów oświetleniowych umieszczonych w sięgaczu Nowogrodzkiej 20251/19.

Sprawy techniczne związane z oświetleniem ulicznym prowadzi G.Bączek tel. 86-215-68-82

Projekty techniczne budowlane podlegają uzgodnieniu przez Wydział Gospodarki Komunalnej Ochrony Środowiska tut. Urzędu.

UWAGA!

*W przypadku gdy z projektu będzie wynikać konieczność wykonania przebudowy/zabezpieczenia istniejących sieci kolidujących z projektowaną drogą lub potrzeba ustanowienia rezerw terenu pod nowe sieci to o warunki techniczne do projektowania w/w przebudów/zabezpieczeń Wykonawca projektu wystąpi do właściciela/zarządcy danej sieci. Ocena powyższych sytuacji stanowi ryzyko Wykonawcy dokumentacji projektowej i nie może być podstawą do żądania dodatkowego wynagrodzenia.*

Z up. Prezydenta Miasta  
  
inż. Przemysław Chelstowski  
Naczelnik Wydziału Gospodarki  
Komunalnej i Ochrony Środowiska

Łomża, dn. 04.01.2024 r.

**STAROSTA ŁOMŻYŃSKI**  
**18-400 Łomża**  
**ul. Szosa Zambrowska 1/27**  
**tel. 862156933 fax. 862156904**

Znak sprawy: GN-II.6630.390.2023

**ODPIS**  
**PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ**  
**zakończonej w dniu 04.01.2024 r.**  
**w sprawie usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu**

Przedmiot narady:	Projektowana kanalizacja deszczowa, hydranty przeciwpożarowe, sieć wodociągowa, rezerwa terenu sieci ciepłowniczej, linia kablowa oświetleniowa, rezerwa sieci elektroenergetycznej, linia elektroenergetyczna kablowa i napowietrzna nN, kanalizacja teletechniczna, kablowa i napowietrzna sieć telekomunikacyjna
Lokalizacja:	Łomża - miasto Obręb: Łomża 1, dz.: 10085, 10115, 10116/1, 10117, 10121, 10124/2, 10124/4, 10125/2, 10128, 10132/1, 10132/2, 10133, 10143, 10144, 10147, 10148, 10149, 10176, 10207, 10208/1, 10208/2, Obręb: Łomża 2, dz.: 20047, 20107, 20108, 20109/1, 20110, 20111/1, 20111/2, 20123, 20124, 20126, 20127, 20131, 20132, 20136, 20137, 20155, 20156, 20158, 20161, 20163, 20164, 20165, 20166, 20199/3, 20204/1, 20204/2, 20400, 20766, 20767, 20769, 20770, 20771/1, 20776, 20778, 20779, 20780, 20781, 20805/2, 20806/1, 20811, 20812, 20813, 20832/2, 20833/2, 20836, 20837, 20847/1, 20847/4, 20855, 20856/1, 20856/2, 20859, 21010/1, 21729, 21766, 21772, 21774, 21776/3, 21777, 21780, 21793, 23786/2, 24025, ul. Nowogrodzka
Wnioskodawca:	PROJEKTOWANIE W BUDOWNICTWIE INŻ. ZYGMUNT BIERYŁO ul. Modrzewiowa 19, 16-061 Juchnowiec Kościelny
Inwestor:	MIASTO ŁOMŻA pl. Plac Stary Rynek 14, 18-400 Łomża
Projektant:	ZYGMUNT BIERYŁO Inne upr.: budowlane: Bł/88/94
Przewodniczący:	Bożena Kadłubowska
Sposób przeprowadzenia narady:	elektroniczny
Data wpływu:	27.12.2023 r.

**PODSUMOWANIE NARADY**  
**Uzgodnione pozytywnie**

**Lista uczestników narady koordynacyjnej wraz z uwagami**

Lp.	Nazwa instytucji Sposób uczestnictwa	Stanowisko Uwagi	Imię i nazwisko uczestnika
-----	---	---------------------	----------------------------

Dokument wygenerował(a): Monika Nowowiejska, dn. 04-01-2024 11:12:17

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.

Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem

1	WYDZIAŁ ARCHITEKTURY URZĘDU MIEJSKIEGO W ŁOMŻY elektroniczny	Bez uwag	Stanowisko pozytywne	Tomasz Walczuk
2	WYDZIAŁ GOSPODARKI KOMUNALNEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA URZĘDU MIASTA w ŁOMŻY		Uczestnik nieobecny na naradzie	
3	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ W ŁOMŻY SP. Z O.O. elektroniczny	Bez uwag	Stanowisko pozytywne	Artur Klimaszewski
4	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W ŁOMŻY SP. Z O.O. elektroniczny	Bez uwag	Stanowisko pozytywne	Krzysztof Duda
5	PGE DYSTRYBUCJA S.A. elektroniczny		Stanowisko pozytywne W pobliżu urządzeń elektroenergetycznych oraz w miejscu skrzyżowania z istniejącymi kablami - roboty wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Gdy zajdzie konieczność kable wyłączyć spod napięcia.	Andrzej Żebrowski
6	URZĄD GMINY ŁOMŻA		Uczestnik nieobecny na naradzie	
7	URZĄD GMINY MIASTKOWO		Uczestnik nieobecny na naradzie	
8	URZĄD GMINY PIĄTNICA		Uczestnik nieobecny na naradzie	
9	URZĄD GMINY PRZYTUŁY		Uczestnik nieobecny na naradzie	
10	URZĄD GMINY ŚNIADOWO		Uczestnik nieobecny na naradzie	
11	URZĄD GMINY WIZNA		Uczestnik nieobecny na naradzie	
12	URZĄD GMINY ZBÓJNA		Uczestnik nieobecny na naradzie	
13	URZĄD MIASTA I GMINY JEDWABNE		Uczestnik nieobecny na naradzie	
14	URZĄD MIASTA I GMINY NOWOGRÓD		Uczestnik nieobecny na naradzie	
15	PODLASKA SIEĆ INTERNETOWA SP. Z O.O. ul. Piastowska, 15-207 Białystok elektroniczny	Brak uwag	Stanowisko pozytywne	Kira Latkowska
16	POLSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA SP. Z O. O. elektroniczny		Stanowisko pozytywne Gazownia w Łomży wnosi poniższe uwagi: Realizację inwestycji należy prowadzić zgodnie z pismem PSGBI.ZMSM.763.166.23 oraz Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe oraz ich usytuowanie.	Adriana Sokołowska

Dokument wygenerował(a): Monika Nowowiejska, dn. 04-01-2024 11:12:17

Jeżeli dokument jest wystawiony elektronicznie, to nie wymaga podpisu analogowego ani pieczęci, lecz wymaga podpisu elektronicznego.

Uwaga: podpis elektroniczny jest niewidoczny – można go zweryfikować tylko odpowiednim programem

		<p>Pozostałe uwagi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zachować minimalną odległość poziomą 0,5 m pomiędzy projektowanymi sieciami/przyłączami kanalizacji sanitarnej, deszczowej, teletechnicznej, wodociągowej, elektroenergetycznej a istniejącą/projektowaną siecią gazową, przy czym odległość pozioma w miejscach zbliżeń pomiędzy ściankami urządzeń nie może być mniejsza od 40 cm, zachować minimalną odległości poziomą skraju projektowanych słupów telekomunikacyjnych, oświetleniowych, zasobników kablowych, studni kablowych, słupków optycznych od istniejących gazociągów PE - 0,5 m.</li> <li>2. Zachować minimalną odległość pionową 0,2 m pomiędzy ściankami projektowanych sieci/przyłączy a ścianką istniejącej/projektowanej sieci gazowej.</li> <li>3. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości należy wystąpić do Oddziału Zakładu Gazowniczego w Białymstoku o warunki zabezpieczenia/przybudowy sieci gazowej w miejscu kolizji.</li> <li>4. W przypadku naruszenia strefy kontrolowanej gazociągu (pas o szerokości 1 m z linią środkową pokrywającą się z osią gazociągu) roboty ziemne należy prowadzić z należytą ostrożnością, zaś w odległości mniejszej niż 0,5 m roboty ziemne prowadzić ręcznie. Jeśli Zarządca drogi wymaga realizacji projektowanych sieci/przyłączy metodą bezwykopową, przed przystąpieniem do wykonania, należy odkryć gazociąg w miejscach skrzyżowań, celem kontroli prac i niedopuszczenia do uszkodzenia sieci gazowej.</li> <li>5. Wykonawca zobowiązany jest do formalnego i skutecznego powiadomienia Gazownia w Łomży (gazownia.lomza@psgaz.pl; tel. 85 675 68 89) o rozpoczęciu i zakończeniu prac budowlanych w obrębie przebiegu sieci gazowej.</li> <li>6. Przed przystąpieniem do prac budowlanych wykonawca winien sprawdzić aktualny przebieg i rzędne sieci gazowej.</li> <li>7. W przypadku uszkodzenia sieci gazowej (przez co należy rozumieć również uszkodzenie/zarysowanie rury PE na głębokość 10% grubości jej ścianki) odpowiedzialność prawną za jej skutki oraz koszty naprawy poniesie wykonawca.</li> <li>8. Należy unikać wymiany gruntu w odległości mniejszej niż 0,5 m od sieci gazowej. W przypadku naruszenia podsypki lub obsypki rury gazowej należy ją odtworzyć przy zachowaniu tej samej granulacji piasku, niedopuszczalne jest jej wykonanie gruntem rodzimym, zawierającym kamienie, gruz, części organiczne, zmarzlinę. Odtworzyć należy również uszkodzone oznakowanie sieci gazowej (taśmę, drut sygnalizacyjny).</li> <li>9. W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej kolizji projektowanego uzbrojenia podziemnego z istniejącą siecią gazową (przez co należy rozumieć nie zachowanie odległości określonych w pkt. 1 i 2, wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym Zakład Gazowniczy w Białymstoku – Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym celem rozwiązania problemu technicznego).</li> <li>10. Wykonawca zobowiązany jest do: <ul style="list-style-type: none"> <li>- odtworzenia na swój koszt naruszonej struktury gruntu w obrębie sieci gazowej,</li> <li>- odtworzenia oznakowania sieci gazowej w przypadku uszkodzenia/zatarcia,</li> <li>- zabezpieczenia sieci gazowej na czas prowadzenia robót ziemnych,</li> <li>- skutecznego powiadomienia o dacie rozpoczęcia i zakończenia robót w obrębie strefy kontrolowanej gazociągu.</li> </ul> </li> </ol>	
17	Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego w Białymstoku elektroniczny	<p><b>Stanowisko pozytywne</b></p> <p>Brak uwag.</p>	Andrzej Grabowski
18	ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W ŚNIADOWIE	<b>Uczestnik nieobecny na naradzie</b>	



19	<b>ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH GMINY ŁOMŻA ul. Marii Skłodowskiej-Curie 1a</b>	<b>Uczestnik nieobecny na naradzie</b>	
	<b>Wnioskodawca</b>		<b>PROJEKTOWANIE W BUDOWNICTWIE INŻ. ZYGMUNT BIERYŁO</b>

**Treść protokołu została uzgodniona z osobami, które uczestniczyły w naradzie wyłącznie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.**

Na obszarze uzgodnienia znajdują się następujące punkty osnowy geodezyjnej: 244.142-1035, 244.142-1036, 244.142-103603, 244.142-103604, 244.142-103605, 244.142-103606, 244.142-1037, 244.142-103701, 244.142-103702, 244.142-103703, 244.142-103704, 244.142-1038, 244.142-103804, 244.142-103805, 244.142-103806, 244.142-103807, 244.142-103808, 244.142-1039, 244.142-103902, 244.142-103905, 244.142-103906, 244.142-1630, 244.142-163001, 244.142-163002, 244.142-163007, 244.142-163008, 244.231-1018, 244.231-101803, 244.231-101804, 244.231-1019, 244.231-101901, 244.231-101902, 244.231-101903, 244.231-101904, 244.231-101905, 244.231-101906, 244.231-1020, 244.231-102001, 244.231-102002, 244.231-102003, 244.231-102004, 244.231-1023, 244.231-102301, 244.231-102302, 244.231-102303, 244.231-102304, 244.231-1024, 244.231-102403, 244.231-102404, 244.231-102407, 244.231-102408, 244.231-1025, 244.231-102503, 244.231-102504, 244.231-1026, 244.231-102601, 244.231-102602, 244.231-102603, 244.231-102604, 244.231-102605, 244.231-102606, 244.231-102607, 244.231-102608, 244.231-1027, 244.231-102702, 244.231-102704, 244.231-1028, 244.231-102801, 244.231-102802, 244.231-102806, 244.231-1029, 244.231-102901, 244.231-102902, 244.231-102903, 244.231-102904, 244.231-102905, 244.231-102906, 244.231-1030, 244.231-103001, 244.231-103002, 244.231-103003, 244.231-103004, 244.231-103005, 244.231-103006, 244.231-103205, 244.231-103206, 244.231-113503, 244.231-113504, 244.231-113505, 244.231-113506, 244.231-114105, 244.231-114106, 244.231-114201, 244.231-114202, 244.231-114204, 244.231-114206, 244.231-126403, 244.231-126404, 244.231-126405, 244.231-126406, 244.231-1267, 244.231-1268, 244.231-126801, 244.231-126802, 244.231-126804, 244.231-1544, 244.231-154403, 244.231-154404, 244.231-154405, 244.231-154406, 244.231-154501, 244.231-154502, 244.231-1546, 244.231-154605, 244.231-154606, 244.231-154703, 244.231-154704, 244.231-507/1, 244.231-507/2, 244.231-507/3, 24420505, 24420506, 719529.2.5001.

**Z upoważnienia Starosty łomżyńskiego  
Bożena Kadłubowska**

.....  
Podpis przewodniczącego narady

#### **POUCZENIE:**

1. Przedstawiciele instytucji zostali zawiadomieni o sposobie, terminie i miejscu przeprowadzenia narady koordynacyjnej zgodnie z ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz.1990 z późn. zm.). W myśl art. 28b ust. 3 pkt 4 tej ustawy w naradzie koordynacyjnej mogą wziąć udział również inne podmioty, które mogą być zainteresowane rezultatami narady koordynacyjnej, w szczególności zarządzające terenami zamkniętymi, w przypadku sytuowania części projektowanych sieci na tych terenach.
2. Niniejsze uzgodnienie wykonano w oparciu o treść mapy zasadniczej, która może nie zawierać projektów wszystkich urządzeń podziemnych nie podlegających uzgodnieniu na mocy art. 28b ust. 2 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz.1990 z późn. zm.).
3. Znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie w myśl art. 15 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz.1990 z późn. zm.).

### **III. OPIS TECHNICZNY**

#### **1. Zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego ulicy Nowogrodzkiej na odcinku od ul. Gen. Wł. Sikorskiego do ul. Wojska Polskiego w Łomży w ramach zamierzenia inwestycyjnego pn. „Rozbudowy ulicy Nowogrodzkiej wraz z infrastrukturą techniczną”.

#### **2. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- wizję lokalną,
- mapę do celów projektowych,
- wytyczne nr WGK.7226.3.12.2022.MW z dn. 14.10.2022 r.
- projekt drogowy,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia ZUDP, PGE Dystrybucja S.A., Inwestor.

#### **3. Stan istniejący sieci oświetleniowej**

W pasie drogowym ulicy Nowogrodzkiej na odcinku od ul. Wojska Polskiego do ul. Gen. Wł. Sikorskiego w Łomży znajduje się sieć elektryczna oświetlenia ulicznego podwieszona na słupach elektroenergetycznej linii napowietrznej nN-0,4 kV PGE Dystrybucja S.A.:

- od sł. nr 3 (rejon ul. Wojska Polskiego) do sł. nr 51 i sł. nr 30 (rejon ul. Gen. Wł. Sikorskiego) typu 3x Al25 mm<sup>2</sup> (trójfazowa) o długości 1371 m,
- od sł. nr 51 do sł. nr 30 (rejon ul. Gen. Wł. Sikorskiego) typu 1x Al25 mm<sup>2</sup> o długości 18 m,
- od sł. nr 30 do sł. nr 32 (rejon ul. Gen. Wł. Sikorskiego) typu AsXSn2x25 mm<sup>2</sup> o długości 41 m,
- odgałęzienie do ul. Z. Glogera typu 1x Al25 mm<sup>2</sup> o długości 18 m,
- odgałęzienie do ul. Łąkowej typu AsXSn2x25 mm<sup>2</sup> o długości 28 m,
- odgałęzienie do ul. A. Chętnika typu 1x Al25 mm<sup>2</sup> o długości 11 m,
- odgałęzienie do ul. Przyjaźni typu 1x Al25 mm<sup>2</sup> o długości 23 m.

Sieć oświetleniowa napowietrzna zasilana jest z szafy SO-012 (przy ST02-2184), obwód nr 1 i nr 2 oraz z szafy SO-033 (przy skrzyżowaniu z ul. St. Konwy), obwód nr 5 i nr 6. Na słupach zawieszone są oprawy oświetleniowe ze źródłami wysokoprężnymi sodowymi.

W rejonie skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego znajduje się odcinek linii oświetleniowej kablowej, który został zabudowany na 10 m słupach stalowych z wysięgnikiem łukowym podwójnym z rozstawem ramion 180 stopni oraz oprawami LED 107 W 700mA. Linia ta zasilana jest z szafki oświetleniowej SO-3 przy ul. Wojska Polskiego, obw. 8 kier. ul. Wiejska.

W rejonie skrzyżowania z ul. Gen. Wł. Sikorskiego znajduje się sieć oświetleniowa kablowa, która została zabudowana na 10 m słupach stalowych. Linia kier. Nowogród zasilana jest z szafki oświetleniowej SO-069, obw. 5 oraz linia kier. centrum zasilana jest z szafki oświetleniowej SO-20, obw. 1.

#### **4. Opis szczegółowy**

##### **4.1. Budowa sieci elektrycznej oświetlenia ulicznego**

W pasie drogowym ulicy Nowogrodzkiej na odcinku od ul. Wojska Polskiego do ul. Gen. Wł. Sikorskiego w Łomży wraz z odgałęzieniami do linii napowietrznych na ulicach: Łąkowej, A. Chętnika i Przyjaźni zaprojektowano sieć kablową oświetlenia ulicznego, która zastąpi istniejącą, przeznaczoną do demontażu sieć napowietrzną podwieszoną na słupach elektroenergetycznej sieci napowietrznej nN-0,4 kV PGE Dystrybucja S.A.

Sieć kablową oświetlenia ulicznego wykonać kablem YAKXs4x35 mm<sup>2</sup>. W miejsca projektowanych wiat przystankowych doprowadzić kable zasilające, które należy zakończyć zapasem o długości skorelowanej z dobranymi przez Wykonawcę branży drogowej wiatami – uwzględnić miejsce podłączenia do puszki przyłączeniowej.

Stosować zapasy kabla w następujących miejscach:

- przy wprowadzaniu kabli do szafy oświetleniowej nie mniej niż 1,25 m,
- przy wprowadzaniu kabli do słupów oświetleniowych nie mniej niż 0,5 m,

Na całej długości linii kablowej ułożyć we wspólnym wykopie, 10 cm poniżej kabla, bednarkę ocynkowaną FeZn25x4 mm. Bednarkę łączyć metalicznie (skręcanie) ze śrubą zerującą M8x30 w dolnej części wnęki słupowej każdego słupa oświetleniowego. Projektowaną sieć kablową oświetlenia ulicznego zasilć z istniejących szafek oświetleniowych SO-012 (przy ST02-2184), obwód nr 1 i nr 2 (dotykowo rozbudowa o obw. Nr 3 do zasil. wiaty przystankowej) oraz z szafy SO-033 (przy skrzyżowaniu z ul. St. Konwy), obwód nr 5 i nr 6, w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej. Zachować dotychczasowy przydział obwodów wyjściowych oraz zabezpieczeń.

W ciągu ulicy Nowogrodzkiej zaprojektowano montaż słupów aluminiowych anodowanych na kolor naturalny lub stalowych dwustronnie ocynkowanych o całkowitej wysokości 9 m z wysięgnikami pojedynczymi i podwójnymi z rozstawem ramion 180 stopni, o wysięgu 1,0 m i kącie pochylecia 5 stopni oraz w kombinacji ww. słupów z dodatkowymi wysięgnikami na wysokości 6 m o długości wysięgu 0,6 m na potrzeby montażu opraw doświetlenia przejść dla pieszych.

Oświetlenie wydzielonego poza pas drogowy ul. Nowogrodzkiej parkingu, zlokalizowanego w rejonie skrzyżowania z ul. Gen. Wł. Sikorskiego należy wykonać na słupach 7 metrowych z wysięgnikami o dług. 1,0 m i oprawami LED o mocy 28,8 W.

Rozmieszczenie słupów w odpowiednich konfiguracjach wykonać wg projektu zagospodarowania terenu, zestawienia montażowego oraz schematu jednokreskowego.

Słupy zabezpieczyć na wysokość min. 35 cm odpowiednio: elastomerem poliuretanowym (grubość powłoki min. od 0,7 mm; twardość min. 90°sh.) lub podwójną warstwą farby antykorozyjnej (farba koloru szarego przeznaczona do malowania powierzchni ocynkowanych). Prefabrykowane, fabryczne, dedykowane dla konkretnych słupów fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo podwójną warstwą izolacji bitumicznej na zimno. Do wyposażenia słupów dołączyć złącza izolowane IZK, wkładki bezpiecznikowe topikowe gG 6 A oraz nierdzewiejący komplet elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego zgodnego z kolorem słupa, kluczyk imbusowy).

Na projektowanych słupach zamontować energooszczędne oprawy LED:

- oświetlenia ulicznego o mocach 109 W, 68 W, 28.8 W i ciepłej temperaturze barwowej źródeł światła LED 3500°K (+/- 10%),,
- doświetlenia przejść dla pieszych o mocach 61,5 W, 51,5 W i chłodnej temperaturze barwowej źródeł światła LED 5000°K (+/- 10%),

i spełniające parametry zgodnie z wytycznymi WGK.7226.3.12.2022.MW z dn. 14.10.2022 r.

Oprawy oświetleniowa ulicznego powinny zapewnić parametry oświetlenia poszczególnych elementów pasa drogowego zgodnie z normą PN-EN 13201: 2016. Doświetlenie przejść dla pieszych zaprojektowano w oparciu o *Wytyczne projektowania infrastruktury drogowej WR-D-41-4 z dn. 1.07.2021 r.*, rekomendowane przez Ministra Infrastruktury w dniu 20 lipca 2018 r. (SKR.1.033.1.2018.KD.1).

Realizowany poziom oświetlenia:

- jezdnia: klasa M4,
- skrzyżowanie przy ul. Wojska Polskiego: klasa C2,
- zatoki autobusowe: klasa C4-C5,
- chodniki: klasa P2-P5,
- mały parking: 5 lx / 0,25,
- przejście dla pieszych z wysepką: klasa PC2,
- przejścia dla pieszych pozostałe: klasa PC3.

Na etapie zamówienia przewidzieć zaprogramowanie fabryczne opraw oświetleniowych wg czterostopniowego programu:

- |    |  |
|----|--|
| a. | od momentu włączenia do godz. 22 - poziom 100% strumienia świetlnego,  |
| b. | od godz. 22 do godz. 0 – poziom 70% strumienia świetlnego,             |
| c. | od godz. 0 do godz. 4 – poziom 50 % strumienia świetlnego,             |
| d. | od godz. 4. do momentu wyłączenia – poziom 100% strumienia świetlnego. |

Sieć wykonać zgodnie z wytycznymi nr WGK.7226.3.12.2022.MW z dn. 14.10.2022 r. oraz zaleceniami zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej nr GN-II.6630.390.2023 z dn. 4.01.2024 r., w szczególności POLSKIEJ SPÓŁKI GAZOWNICTWA Sp. z o. o. oraz PGE Dystrybucja S.A.

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1 m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu wykonywać ręcznie. Głębokość rowu powinna być taka, aby po uwzględnieniu 0,1 m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m a pod jezdnią 1,2 m z uwzględnieniem projektowanych rzędnych terenu.

Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- roboty ziemne skoordynować z robotami drogowymi,
- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (PGE Dystrybucja S.A. Wodociągi, sieć telefoniczna, itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,
- uzgodnić przebieg robót,
- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych i przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

Kabel należy układać linią falistą w sposób wykluczający jego uszkodzenie.

Pod jezdnią i pod zjazdami do posesji kabel należy układać w rurze osłonowej mocnej HDPE  $\Phi 110$  mm o wysokiej sztywności obwodowej min  $10 \text{ kN/m}^2$  i odporności na ściskanie - klasa N 450, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami. Projektowane kable

należy także chronić przed uszkodzeniami w każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym rurami HDPE  $\Phi 50$  mm przeznaczonymi do miejsc o małym obciążeniu, o sztywności obwodowej min.  $5 \text{ kN/m}^2$  i odporności na ściskanie - klasa N250. Projektowane rury osłonowe należy układać z zapasem  $0,5 \text{ m}$  po obu stronach skrzyżowań.

Projektowane przepusty należy uszczelnić przed zamulaniem za pomocą dławnic czopowych lub innych uszczelniaaczy fabrycznych. Szczegółowy zakres rur osłonowych wg zestawienia montażowego, wykazu materiałów oraz projektu zagospodarowania terenu.

Kabli nie należy układać przy temperaturze żył niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta - zaleca się układanie kabli przy temperaturze otoczenia nie niższej niż  $5$  stopni Celsjusza.

Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co  $10 \text{ m}$  na całej długości kabla. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające:

- symbol i oznakowanie kabla (np. YAKXs  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ ),
- połączenie ( od słupa nr ... do słupa nr.....)
- długość kabla (.....  $\text{m}$ )
- rok ułożenia (np. 2023 r.),
- znak użytkownika kabla.

Nad ułożonym kablem należy umieścić, w odległości co najmniej  $25 \text{ cm}$ , pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego dla kabli nN, która winna mieć grubość przynajmniej  $0,5 \text{ mm}$ . Szerokość pasa nie może być mniejsza niż  $200 \text{ mm}$  (przyjęto  $0,4 \text{ m}$ ).

Do robót ziemnych kablowych przystąpić bezwzględnie po wyłączeniu linii spod napięcia. Roboty ziemne, polegające na odkopaniu kabli oraz prace ziemnych w odległości  $1,5 \text{ m}$  od kabli elektroenergetycznych należy wykonać ręcznie (bez udziału sprzętu mechanicznego), ze szczególną ostrożnością, tak aby nie uszkodzić izolacji kabli. Po wykonaniu prac kablowych przeprowadzić próby napięciowe izolacji kabli.

Roboty kablowe wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004:2004.

#### **4.2. Rozbiórka sieci elektrycznej napowietrznej oświetlenia ulicznego**

##### **4.2.1 Linia napowietrzna oświetleniowa nN-0,4 kV**

Przewidziano rozbiórkę elementów sieci elektrycznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego, która jest podwieszona na słupach linii elektroenergetycznej komunalnej PGE Dystrybucja S.A. (po wybudowaniu urządzeń zamiennych). Rozbiórka polegać będzie na demontażu przewodów napowietrznych nieizolowanych i izolowanych wiązkowych, opraw oświetleniowych oraz wysięgników do opraw oświetleniowych.

Materiały z demontażu zagospodarować zgodnie z aktualnymi stanem prawnym.

##### **4.2.2 Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia**

Do rozbiórki można przystąpić tylko i wyłącznie po uzyskaniu polecenia na prace rozbiórkowe oraz wyłączeniu linii spod napięcia. Wygrodzić teren w strefie pracy na linii napowietrznej w celu uniemożliwienia dostępu osobom postronnym.

Przewody należy demontować jednocześnie na odcinku nie dłuższym niż długość jednego przęsła, poprzez poluzowanie naciągu i powolne opuszczenie przewodu na ziemię. Na czas wykonywania tych robót zaleca się wystawienie posterunków ostrzegawczych wzdłuż całego odcinka.

## **5. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.**

Sieć nN-0,4 kV pracuje w układzie TN-C. Jako środek ochrony bezpośredniej zastosowano izolację podstawową. Jako środek ochrony dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, zrealizowane przez połączenie wszystkich dostępnych części przewodzących z przewodem PEN układu sieciowego i zastosowanie jako urządzeń ochronnych – opraw bezpiecznikowych z wkładkami bezpiecznikowymi i rozłączników bezpiecznikowych w szafie rozdzielczej SO. Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Projektowane oprawy oświetleniowe powinny być wykonane w II klasie ochronności. Zastosować ochronę przepięciową o stopniu T1+T2 w szafce oświetleniowej oraz T3 w każdej oprawie oświetleniowej (niezależnie od poziomu ochrony przepięciowej zastosowanego zasilacza).

Projektowany kabel linii oświetlenia ulicznego, który będzie wprowadzony na słup linii komunalnej należy chronić od przepięć: wykonać uziemienie słupa  $R < 10 \Omega$  oraz zamontować ograniczniki przepięć o klasie ochrony A i o parametrach: napięcie pracy trwałej 500 V, znamionowy prąd wyładowczy 10 kA, napięciowy poziom ochrony 1500 V, maks. prąd wyładowczy 25 kA i graniczny prąd wyładowczy 50 kA.

Całość należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-3, PN-IEC 60364-4-41 oraz N SEP-E-001.

## **6. Uziemienie ochronne**

Rezystancja uziemienia słupa powinna być  $R < 10 \Omega$ . Wykonany uziom z taśmy ocynkowanej FeZn25x4 mm (ułożona we wspólnym wykopie z kablami) należy połączyć metaliczne (skręcane) z przewodem uziemiającym na słupie. Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją w ziemi np. masą asfaltową, a w części nadziemnej wazeliną bezkwasową. Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.

Po wykonaniu pomiarów, gdy rezystancja uziemienia przekroczy dopuszczalną wartość, uziomy należy rozbudować poprzez dołożenie dodatkowych uziomów pionowych - pręt pomiedziowany FeCu  $\Phi$  14,2 mm długości 1,5 m z gwintem 5/8" (stalowy ciągniony z elektrolitycznie nałożoną powłoką 0,250 mm grubości miedzi o czystości 99,9%). Skuteczność ochrony od porażeń należy ocenić po wybudowaniu uziomów.

Zastosowana taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm powinna spełniać wymagania zawarte w normie PN-HD 60364-5-54, w tym również te dotyczących wytrzymałości mechanicznej, korozji oraz ciepłego działania prądów.

## **7. Obliczenia**

### **7.1. Parametry fotometryczne**

Zgodnie z wymogami Inwestora, aktualnymi normami i przepisami na terenie projektowanej rozbudowy ulicy Nowogrodzkiej w Łomży zaprojektowano oświetlenie uliczne i doświetlenie przejść dla pieszych. Realizowany poziom oświetlenia:

- jezdnia: klasa M4,
- skrzyżowanie przy ul. Wojska Polskiego: klasa C2,
- zatoki autobusowe: klasa C4-C5,
- chodniki: klasa P2-P5,

- mały parking: 5 lx / 0,25,
- przejście dla pieszych z wysepką: klasa PC2,
- przejścia dla pieszych pozostałe: klasa PC3.

Powyższe założenia spełniają projektowane przykładowe oprawy oświetleniowa drogowego oraz doświetlenia przejść dla pieszych dla których wykonano obliczenia fotometryczne za pomocą programu DIALux (Załącznik Nr 3 i 4).

Obliczenia luminancji i natężenia proj. oświetlenia w zakresie wszystkich występujących sytuacji projektowanego obiektu dokonać dla zaproponowanych opraw oświetleniowych za pomocą programu DIALux i przedstawić do akceptacji Inwestorowi. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na obiekcie.

## **7.2. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej**

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej proj. sieci oświetlenia ulicznego przyjęto przy zwarcu na końcach proj. linii oświetleniowych kablowych.

W wszystkich przypadkach spełniony jest warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

$$I_{zw} > I_w$$

Poniżej obliczenia dla najdłuższego proj. obwodu, tj. we wnęce istn. słupa nr 20/3/11:

	<i>S</i>	<i>R</i>	<i>X</i>	<i>DI.</i>		<i>R</i>	<i>X</i>
	<i>mm<sup>2</sup></i>	<i>Ω/1km</i>	<i>Ω/1km</i>	<i>km</i>		<i>Ω</i>	<i>Ω</i>
YAKXs	35	0,868	0,08	0,91	2	1,57976	0,1456
Transf.	250 kVA	0,0118	0,0262	1	1	0,0118	0,0262
						1,59156	0,1718

$$Z = 1,600806 \Omega$$

$$I_{zw} = 114,9421 \text{ A}$$

$I_w = k \times I_b =$	<i>I<sub>b</sub></i>	<i>k (dla gG)</i>	<i>I<sub>w</sub> - dla gG</i>
	25	4,4	110 A

**$I_{zw} > I_w$  skuteczność wyłączenia jesta zapewniona**

Skuteczność wyłączenia jesta zapewniona w czasie nie większym niż 5 s dla projektowanych wkładek topikowych typu D01 g/G 16 A na zabezpieczeniu obwodów oświetleniowych w projektowanej szafce oświetleniowej SO. Po wybudowaniu sieci i urządzeń wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na każdym słupie.

## **7.3. Kompensacja mocy biernej**

Po uruchomieniu obwodów oświetlenia należy wykonać pomiary współczynnika mocy biernej pobieranej z sieci dla wszystkich poziomówysterowania strumienia świetlnego opraw oświetleniowych. W przypadku jeśli poziom mocy biernej przekroczy wartość wymaganą przez Gestora, określony w warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, szafy oświetleniowe należy rozbudować o układy kompensacji mocy biernej. Wykonanie pomiarów mocy biernej oraz ewentualne doposażenie szaf oświetleniowych w układy kompensacji mocy biernej należy wykonać w ramach przedmiotowego zadania.

## 8. Uwagi końcowe

- 1) Wszystkie prace w pobliżu czynnych linii SN-15 kV i nn-0,4 kV powinny być wykonane z zachowaniem wymaganych przez normy i rozporządzenia bezpiecznych odległości pomiędzy urządzeniami i maszynami budowlanymi a czynnymi przewodami linii elektroenergetycznej.
- 2) Roboty elektryczne skoordynować z robotami drogowymi.
- 3) Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń elektroenergetycznych zamyka się w granicach działek, na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich.
- 4) Projektowane urządzenia znajdują się poza obszarem objętym ochroną konserwatora zabytków
- 5) Nie zachodzi konieczność wycinki drzew.
- 6) Do budowy przystąpić po wytyczeniu tras linii przez uprawnionego geodetę.  
Po zakończeniu budowy linie zainwentaryzować.
- 7) Całość robót wykonać zgodnie z normą *N SEP-E-004, PBUE* z zachowaniem przepisów BHP.
- 8) Niniejsze prace winny wykonać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonania tego rodzaju prac.
- 9) Do włączania i wyłączania napięcia w czynnych liniach nN-0,4 kV mają wyłącznie prawo upoważnieni przez właściciela danej sieci pracownicy.



WYKAZ ZBIORCZY MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH Rozbudowa ulicy Nowogrodzkiej w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną. BRANŻA ELEKTRYCZNA – budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego.

L.p.	Materiał	Jedn.	Ilość
<i>I. Budowa sieci kablowej nn-0,4 kV oświetlenia ulicznego</i>			
1	Kabel energetyczny YAKXs 4x35 mm <sup>2</sup> 0,6/1kV /bębnowy/	m	2414
2	Bednarka oc. FeZn 4x25 mm	m	2176
3	Proszek zgrzewający 150 gr.	szt.	80
4	Piasek zwykły	m <sup>3</sup>	158
5	Folia kalendrowana z PCW - niebieska	mb	2176
6	Opaski kablowe Oki (100 szt/opak.)	szt.	4
7	Tabliczka oznacznikowe na kabel	szt.	302
8	Rura osłonowa przeznaczona do miejsc o dużym obciążeniu: o wysokiej sztywności obwodowej min. 10 kN/m <sup>2</sup> i odporności na ściskanie - klasa N450, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami o średnicy $\Phi$ 110 mm (ozn. na PZT jako R2)	m	877
9	Rura osłonowa przeznaczona do miejsc o średnim obciążeniu: o sztywności obwodowej min. 5 kN/m <sup>2</sup> i odporności na ściskanie N250 o średnicy $\Phi$ 50 mm. (ozn. na PZT jako R1)	m	484
10	Dławica czopowa $\Phi$ 110 mm - uszczelnienie rury osłonowej	szt	172
11	Dławica czopowa $\Phi$ 50 mm - uszczelnienie rury osłonowej	szt	198
12	Mufa kablowa przelotowa nN-0,4 kV do kabla 4-żyłowego 35 mm <sup>2</sup>	szt.	2
13	Palczatka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	152
14	Rura osłonowa do stosowania na przestrzeniach otwartych, odporna na prom. UV, dł. 2,5 m (mocowana na słupie)	szt	3
15	Rura termokurczliwa RPM 55/20	szt.	3
16	Uchwyt dystansowy do mocowania kabla	kpl.	15
17	Taśma stalowa nierdzewna 20x0,4 mm z klamerką	szt	9
18	Opaska kablowa odporna na UV	szt	3
19	Oslonki końca przewodów 35 mm <sup>2</sup>	szt	12
20	Zacisk odgałęźny, jednostronnie przebijający izolację 50 mm <sup>2</sup>	szt	4
21	Zacisk odgałęźny, dwustronnie przebijający izolację 50 mm <sup>2</sup>	szt	2
22	Ogranicznik przepięć o klasie ochrony A i o parametrach: napięcie pracy trwałej 500 V, znamionowy prąd wyładowczy 10 kA, napięciowy poziom ochrony 1500 V, maks. prąd wyładowczy 25 kA i graniczny prąd wyładowczy 50 kA z odłącznikiem i z zaciskiem do linii nieizolowanej	szt	3
23	Słup oświetleniowy o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika pojedynczego 1,0 m, nachylenie wysięg. 5 stopni, potrójny uchwytem na flagi	kpl.	33
24	Słup oświetleniowy o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika podwójnego 1,0 m z rozstawem ramion 180 stopni, nachylenie wysięg. 5 stopni, potrójny uchwytem na flagi	kpl.	1
25	Słup oświetleniowy o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika pojedynczego 1,0 m + wysięgnik na wysok. 6 m o dług. 0,5 m, nachylenie wysięg. 5 stopni	kpl.	5
26	Słup oświetleniowy o wysokości całk. 9 m, dług. wysięgnika podwójnego 1,0 m z rozstawem ramion 180 stopni + wysięgnik na wysok. 6 m o dług. 0,5 m, nachylenie wysięg. 5 stopni	kpl.	1
27	Słup oświetleniowy oświetleniowego o wysokości całk. 7 m, dług. wysięgnika pojedynczego 1,0 m, nachylenie wysięg. 5 stopni	kpl.	1

WYKAZ ZBIORCZY MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH Rozbudowa ulicy Nowogrodzkiej w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną. BRANŻA ELEKTRYCZNA – budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego.

28	Słup oświetleniowy o wysokości całk. 7 m, dług. wysięgnika podwójnego 1,0 m z rozstawem ramion 180 stopni, nachylenie wysięg. 5 stopni	kpl.	1
29	Słup oświetleniowy o wysokości całk. 6 m, bez wysięgnika	kpl.	19
30	Wysięgnik dług. 0,5 m na istn. słup oświetleniowy stalowy	szt.	1
31	Klucz do drzwiczek	szt.	6
32	Przewód YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	777
33	Oprawa oświetl. LED 109 W / gniazdo Zhaga na górze	szt.	9
34	Oprawa oświetl. LED 68 W (Optyka 1) / gniazdo Zhaga na górze	szt.	29
35	Oprawa oświetl. LED 68 W (Optyka 2) / gniazdo Zhaga na górze	szt.	4
36	Oprawa oświetl. LED 28,8 W / gniazdo Zhaga na górze	szt.	3
37	Oprawa doświetl. przejść dla pieszych optyka prawa LED 51,5 W / gniazdo Zhaga na górze	szt.	25
38	Oprawa doświetl. przejść dla pieszych optyka lewa LED 61,5 W / gniazdo Zhaga na górze	szt.	2
39	Wkładka topikowa D01 6A	szt.	72
40	Rozłącznik bezpiecznik. małogabarytowy D02/3 (w SO-012 i SO-033 zamiennie za "S-y" )	szt.	4
41	Rozłącznik bezpiecznik. małogabarytowy D02/1 (zasil. wiaty P4 z SO-12)	szt.	1
42	Wkładka bezpiecznikowa D02 gG/25 A	szt.	6
43	Wkładka bezpiecznikowa D02 gG/20 A	szt.	6
44	Wkładka bezpiecznikowa D02 gG/16 A	szt.	1
45	Komplet łącz izolowanych kablowych IZK (bezpiecznikowe, fazowe, zerowe)	kpl.	72
46	Pręt stalowy pomiedziowany FeCu Φ 14,2 mm (grub. powłoki Cu 0,250 mm) z gwintem 5/8", dług. 1,5 m	szt.	54
47	Złączka 5/8", mosiądz	szt.	45
48	Grot 5/8", stal	szt.	9
49	Głowica pogrążająca 5/8", stal	szt.	3
50	Uchwyt krzyżowy na złącze probiercze	szt.	9
<i>II. Rozbiórka sieci napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego</i>			
51	Przewód nieizolowany AL25 mm <sup>2</sup>	m	4237
52	Przewód izolowany AsXSn2x25 mm <sup>2</sup>	m	69
53	Oprawa oświetleniowa HPS	szt.	50
54	Wysięgnik do oprawy oświetleniowej	szt.	49
55	Słup stalowy wysok. 10 m z wysięgnikiem podwójnym z rozstawem ramion 180 stopni	kpl.	2
56	Oprawa LED 107 W	szt.	4

UWAGA:

1) Kompletnie słupy stalowe wraz z oprawami LED (poz. 51 i 52) zdemontować z przeznaczeniem do ponownego montażu i przetransportować w miejsce składowania wskazane przez Inwestora.

2) Pozostałe materiały z demontażu zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

<b>Obiekt:</b>	Rozbudowa ulicy Nowogrodzkiej w Łomży wraz z infrastrukturą techniczną. <b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b> - budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego.
<b>Lokalizacja:</b>	woj. podlaskie powiat łomżyński, gmina Łomża m. Łomża ul. Nowogrodzka
<b>Inwestor:</b>	Prezydent Miasta Łomża Plac Stary Rynek 14 18-400 Łomża
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Paweł Stasiak upr. PDL/0132/POOE/08
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Tomasz Wnorowski upr. PDL/0150/POOE/12

## **1. Zakres robót**

Tematem opracowania jest budowa sieci elektrycznej kablowej oraz rozbiórka sieci napowietrznej nN-0,4 kV oświetlenia ulicznego, w ramach projektowanej rozbudowy ul. Nowogrodzkiej w Łomży.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

1. Sieć elektroenergetyczna napowietrzna i kablowa nn-0,4 kV i SN-15 kV.
2. Sieć gazowa.
3. Wodociąg.
4. Teletechniczna sieć kablowa i napowietrzna.
5. Pasy drogowe dróg miejskich i drogi wojewódzkiej nr 645.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

1. Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna i kablowa nn-0,4 kV i SN-15 kV.
2. Czynna sieć gazowa.
3. Pasy drogowe, na której odbywa się ruch kołowy i pieszy.

## **4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych objętych projektem**

1. Praca na czynnych (wyłączonych spod napięcia ) urządzeniach elektroenergetycznych nn-0,4 kV - PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.
2. Praca w pobliżu czynnej sieci elektroenergetycznej nn-0,4 kV i SN-15 kV - PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.
3. Praca w pobliżu gazociągu- POPAŻENIE NA SKUTEK SAMOZAPŁONU.
4. Praca na wysokości powyżej 5 m (roboty związane z montażem słupów, przewodów, opraw oświetleniowych na słupach) - UPADEK Z WYSOKOŚCI.
5. Roboty wykonywane przy użyciu urządzeń dźwigowych i innych maszyn budowlanych (załadunek, rozładunek oraz montaż słupów) - INNE USZKODZENIA CIAŁA.
6. Roboty wykonywane w pobliżu pasów drogowych nie wyłączonych z ruchu ciągów Komunikacyjnych - INNE USZKODZENIA CIAŁA.
7. Wykopy pod konstrukcje wsporcze słupów oraz wykopy kablowe - INNE USZKODZENIA CIAŁA.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem, lub kierownik robót winien udzielić instruktażu dla pracowników. Instruktaż powinien składać się z:

- Wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności.
- Omówienie rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonaniu robót.
- Omówienia środków ochrony osobistej i sprzętu bhp jaki należy użyć przy wykonywaniu zaplanowanych robót.

Prace na i w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych nieodłączonych na stałe od sieci, należy wykonywać na polecenia (pisemne) wystawione przez uprawnionego pracownika właściciela sieci. Roboty można rozpocząć po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do pracy. W takich przypadkach, przed rozpoczęciem robót, kierujący zespołem, na którego zostało wystawione polecenie, winien dokładnie określić miejsce pracy

i sposób przygotowania miejsca pracy, jakie przejął od dopuszczającego (miejsca odłączenia urządzeń i założenia uziemień).

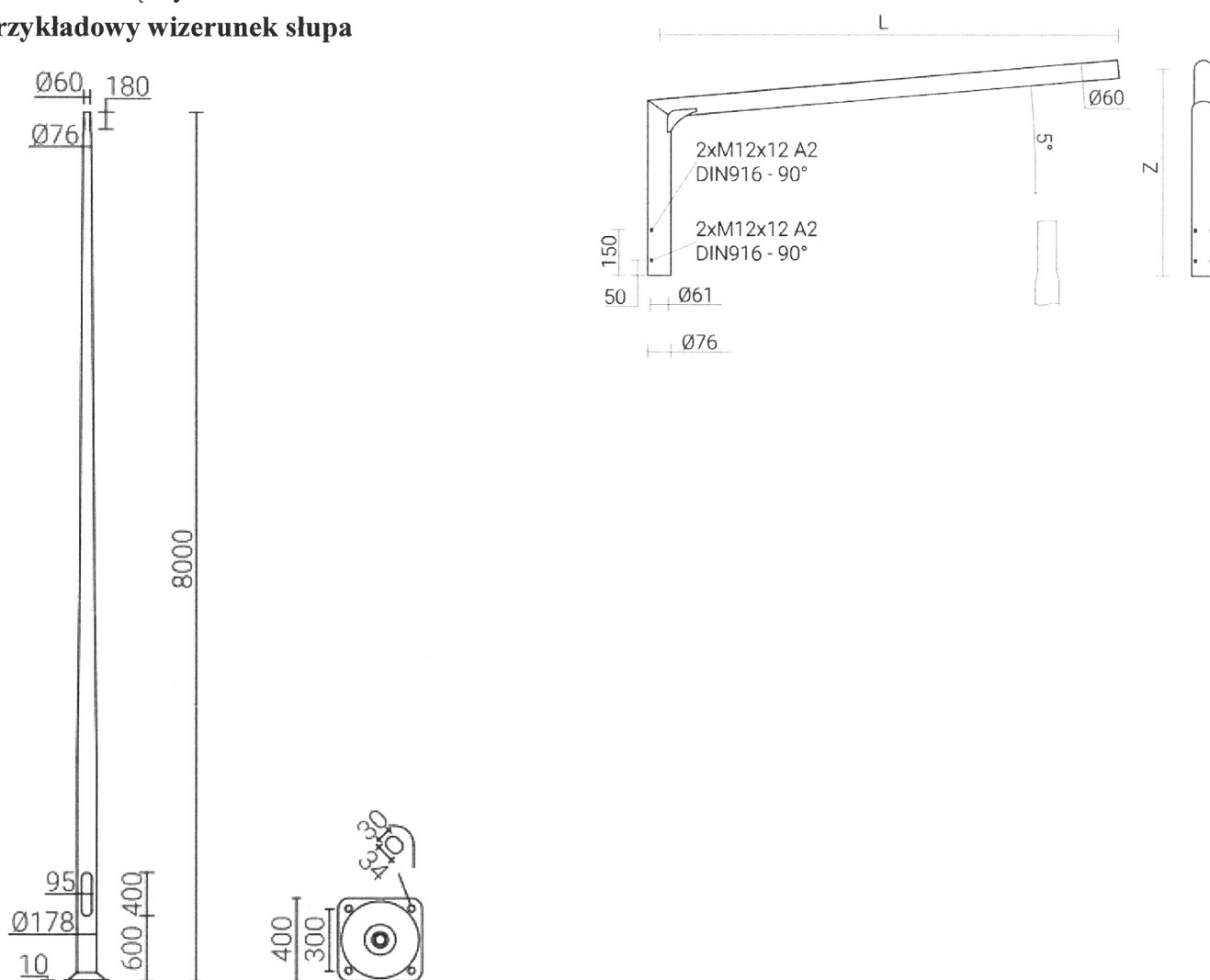
#### **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych ujętych w projekcie.**

1. Wszyscy pracownicy winni posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób uprawnionych do budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
2. Osoby dozoru technicznego winne posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób sprawujących dozór na eksploatację i budowę urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
3. Pracownicy pracujący na wysokości winni być przeszkoleni i posiadać odpowiedni sprzęt asekuracyjny zgodnie z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, spełniający wymogi normy PN-90 Z-08057 „Sprzęt ochronny chroniący przed upadkiem z wysokości”.
4. Prace przy urządzeniach dźwigowych i innych urządzeniach budowlanych wykonać zgodnie z „Rozporządzenie Ministrów: Pracy, Opieki Społecznej oraz Zdrowia z 20.03.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi” i „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych”
5. Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać zgodnie z” Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”.
6. Prace w pasach drogowych lub w ich pobliżu wykonać po odpowiednim oznakowaniu ciągów komunikacyjnych niezbędnym dla wykonania poszczególnych robót i wydzieleniu miejsc pracy zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych”.

### Słup oświetleniowy z wysięgnikiem pojedynczym

Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe o wysokości 8,0 m z wysięgnikiem pojedynczym o długości 1,0 m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni. Kształt słupa oraz wysięgnika przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych. Wysokość zawieszenia oprawy 9,0 m. Słup i wysięgnik anodowany na kolor zielony potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie minimum  $\phi 178$  mm, podstawa słupa o wymiarach 400 x 400, rozstaw śrub 300 x 300 mm, co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.

#### Przykładowy wizerunek słupa

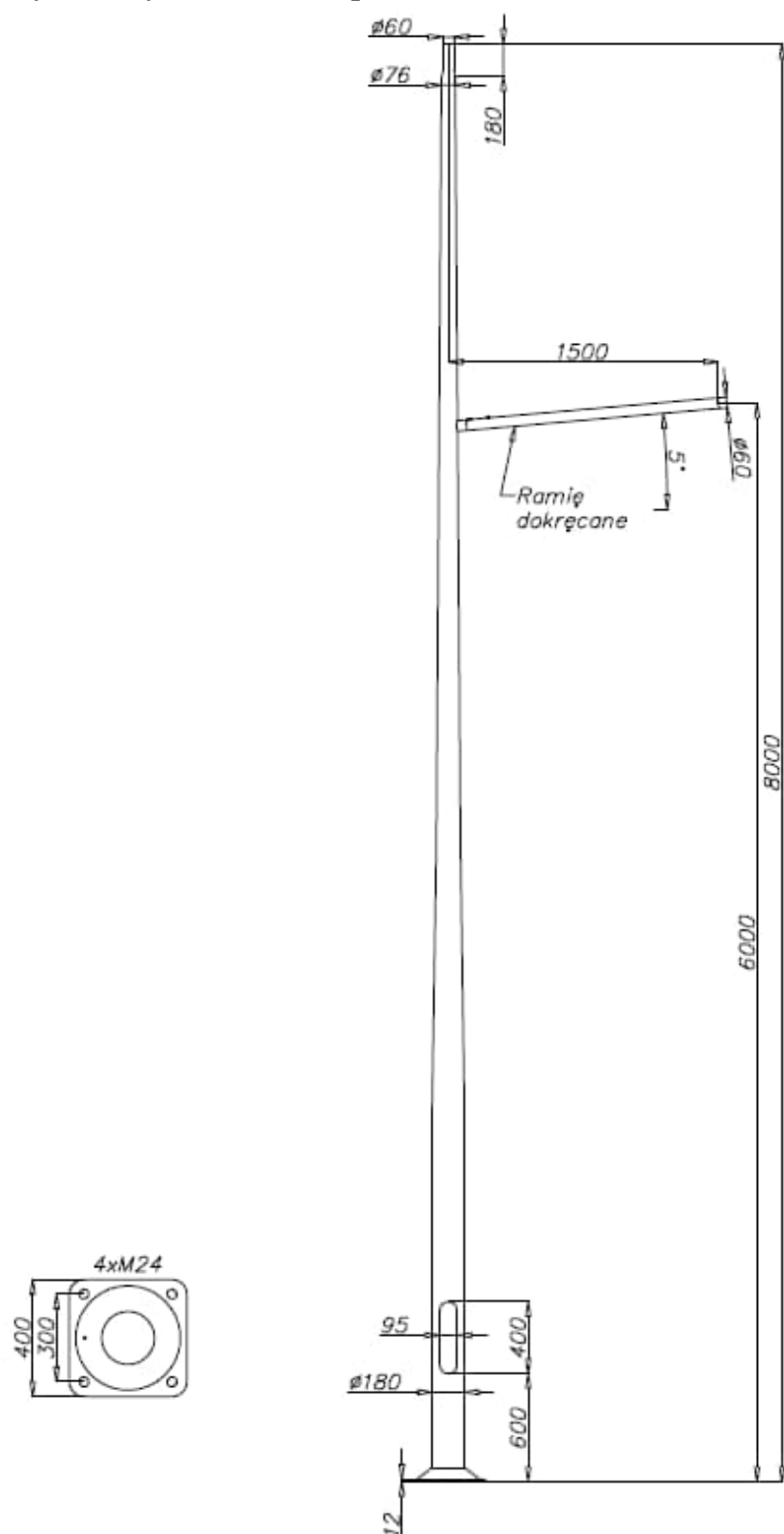


#### Przykładowy wizerunek wysięgnika

**Słup oświetleniowy z dodatkowym wysięgnikiem do oprawy doświetlenia  
przejeżdź dla pieszych**

Słup aluminiowy anodowany cylindryczno-stożkowy o wysokości 8 m z wysięgnikiem pojedynczym o długości 1,0 m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni. W dolnej części na wysokości 6 m wspawany został wysięgnik prosty o długości 0,6 m kąt 5 st. Kształt słupa oraz wysięgników przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych. Wysokość zawieszenia opraw oświetl. 9,0 m i 6,0 m . Słup i wysięgniki anodowane na kolor zielony potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie minimum  $\phi 180$ , podstawa słupa o wymiarach 400 x 400, rozstaw śrub 300 x 300 ,co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.

### Przykładowy wizerunek słupa



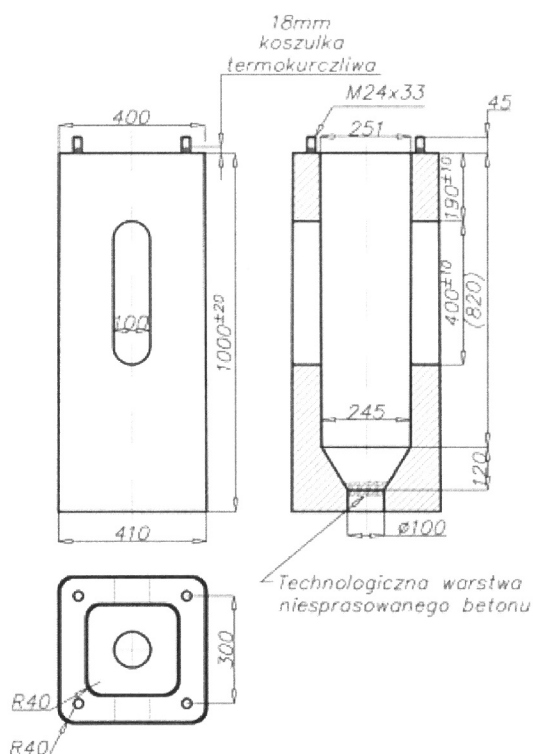


## Fundamenty

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

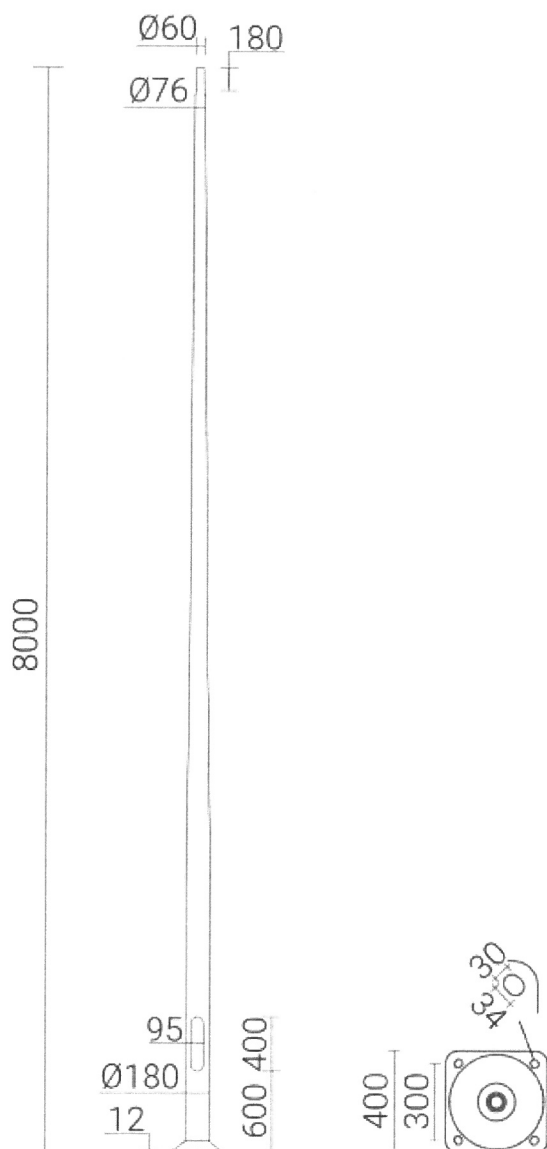
## Przykładowy wizerunek fundamentu



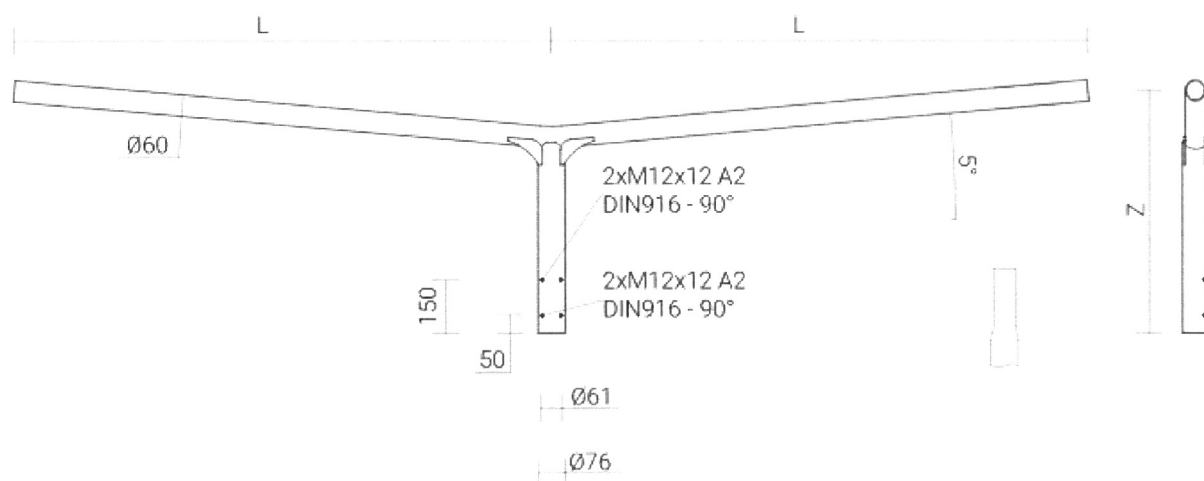
### Słup oświetleniowy z wysięgnikiem podwójnym

Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe o wysokości 8,0 m z wysięgnikiem podwójnym o długości 1,0 m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni. Kształt słupa oraz wysięgnika przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych. Wysokość zawieszenia oprawy 9,0 m. Słup i wysięgnik anodowany na kolor zielony potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie minimum  $\phi 180$  mm, podstawa słupa o wymiarach 400 x 400, rozstaw śrub 300 x 300 mm, co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.

#### Przykładowy wizerunek słupa



## Przykładowy wizerunek wysięgnika

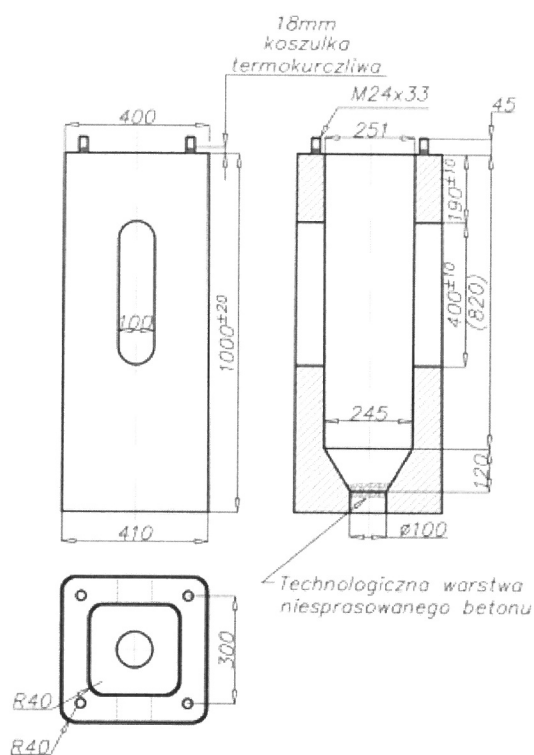


## Fundamenty

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

## Przykładowy wizerunek fundamentu



## PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED 109 W

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 6,3kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

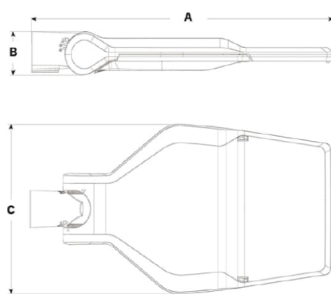
---

- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 110W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

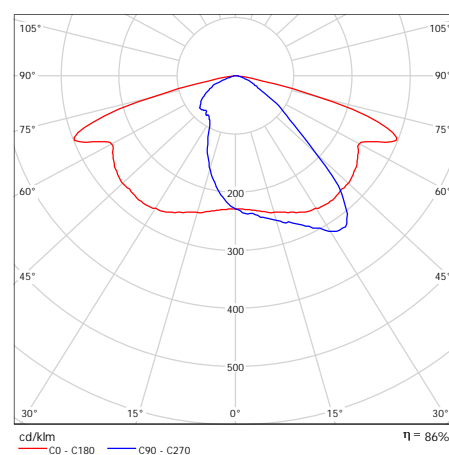
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 15400lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) 604x94x352



## PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED 68 W (optyka 1)

## PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 6,3kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

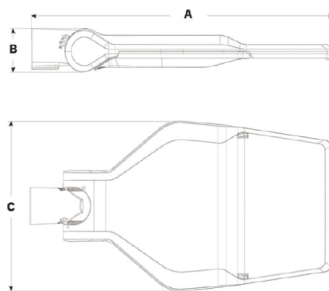
## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 70W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

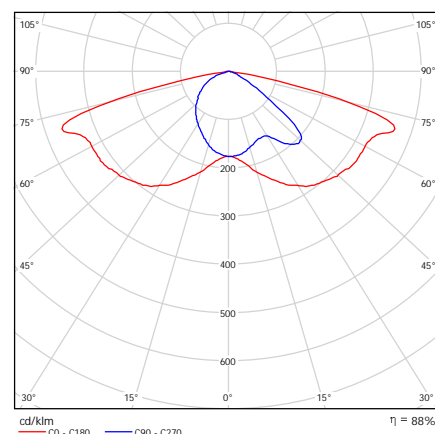
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 10800lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) 604x94x352





## PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED 68 W (optyka 2)

## PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 6,3kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

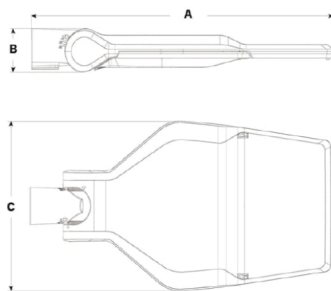
## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 70W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

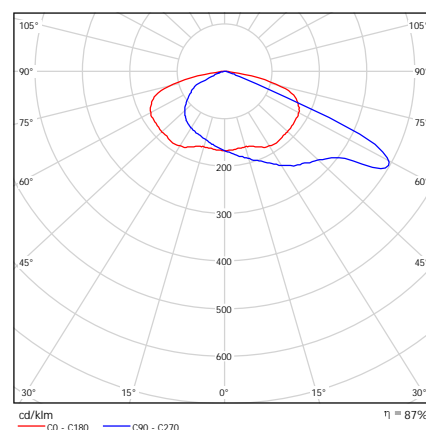
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 10800lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) 604x94x352



## PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED 28,8 W

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

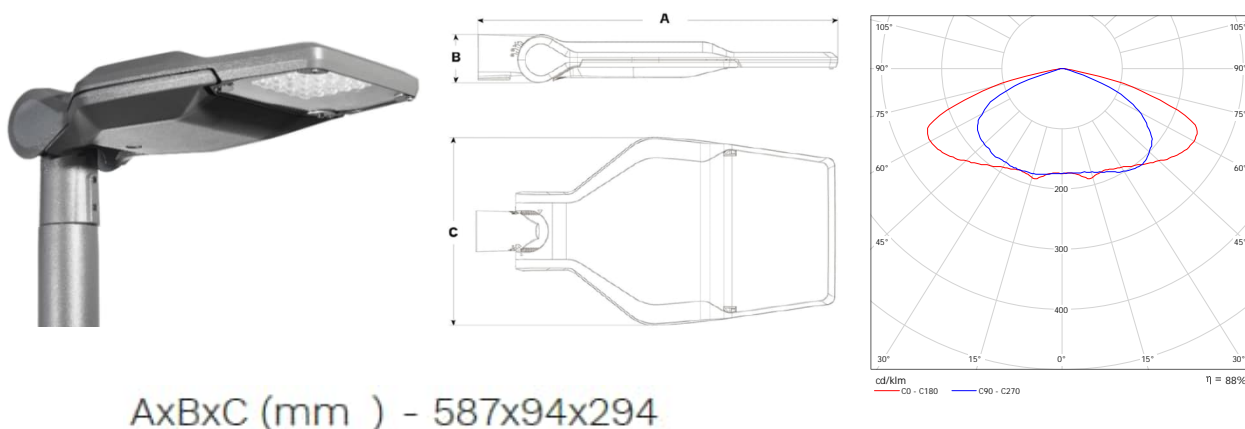
---

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30 W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 4600lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



## PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED 61,5 W

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 6,3kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

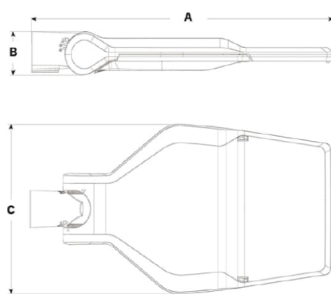
---

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 65W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

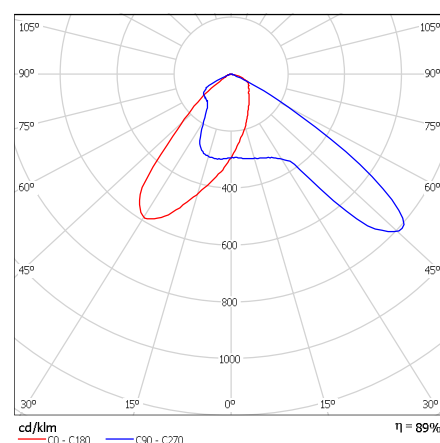
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 10300lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 5700K  $\pm 10\%$
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) 604x94x352



## PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED 51,5 W

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

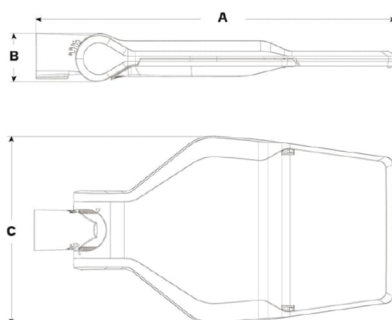
---

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 55W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
  - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

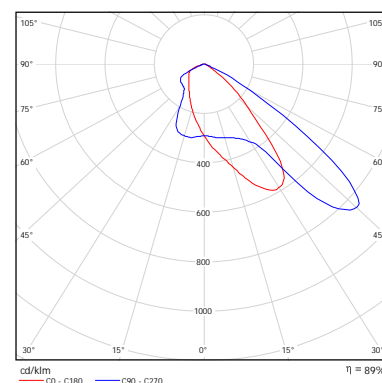
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 7500lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 5700K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) - 587x94x294





ul. Nowogrodzka, Łomża

## Spis Treści

Strona tytułowa .....	1
Spis Treści .....	2
Lista opraw .....	3

### SYT1 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	4
---------------------------------------	---

### SYT2 · Alternatywa 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	8
---------------------------------------	---

### SYT3 · Alternatywa 5

Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	12
---------------------------------------	----

### SYT4 · Alternatywa 6

Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	16
---------------------------------------	----

### SYT5 - SYT6

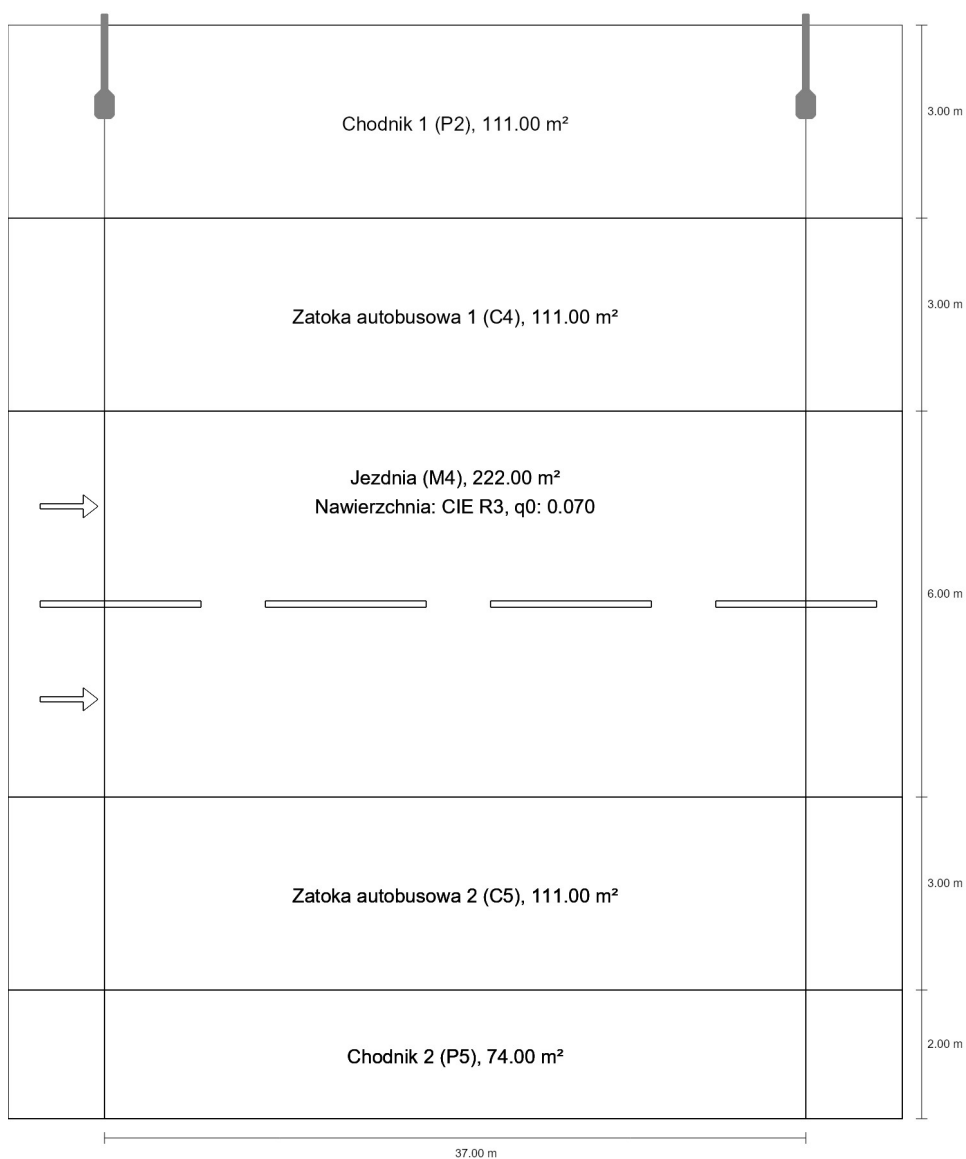
Obrazy .....	20
Plan sytuacyjny opraw .....	22
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1 .....	27
SYT5 - Parking / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia .....	29
SYT6 - Skrzyżowanie ul. Wojska Polskiego / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia .....	30

## Lista opraw

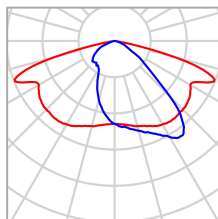
$\Phi_{\text{razem}}$ 241588 lm	$P_{\text{razem}}$ 1842.4 W	Skuteczność świetlna 131.1 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna	Indeks
3	Schröder		IZYLUM 1 / 5304 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,8W / Light Exhauster / 450622	28.8 W	4059 lm	140.9 lm/W	D
9	Schröder		IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442	68.0 W	9519 lm	140.0 lm/W	B
8	Schröder		IZYLUM 2 / 5367 / 40 LEDs 870mA WW 730 109W / Light Exhauster / 475142	109.0 W	13257 lm	121.6 lm/W	A
4	Schröder		IZYLUM 2 / 5393 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster - [O- R] / 501322	68.0 W	9421 lm	138.5 lm/W	C

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

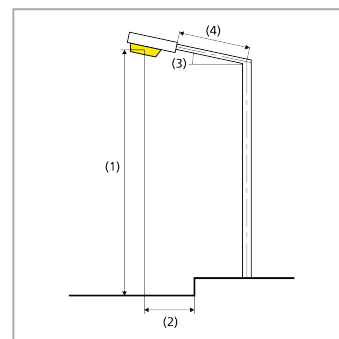


Producent	Schröder	P	109.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5367 / 40 LEDs 870mA WW 730 109W / Light Exhauster / 475142	$\Phi_{\text{Lampa}}$	15466 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	13257 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 870mA WW 730	$\eta$	85.71 %
Indeks	A		

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 2 / 5367 / 40 LEDs 870mA WW 730 109W / Light Exhauster / 475142 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	37.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-4.800 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 109.0 W
Moc / trasa	2943.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 655 cd/klm ≥ 80°: 213 cd/klm ≥ 90°: 6.70 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	–
Klasa wskaźnika ośnienia	D.3
MF	0.80



## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

### Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P2)	$E_m$	14.88 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	3.14 lx	$\geq 2.00$ lx	✓
Zatoka autobusowa 1 (C4)	$E_m$	19.23 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.43	$\geq 0.40$	✓
Jezdnia (M4)	$L_m$	0.85 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.58	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.78	$\geq 0.60$	✓
	TI	14 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.55	–	
Zatoka autobusowa 2 (C5)	$E_m$	7.56 lx	$\geq 7.50$ lx	✓
	$U_o$	0.66	$\geq 0.40$	✓
Chodnik 2 (P5)	$E_m$	3.28 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	2.10 lx	$\geq 0.60$ lx	✓

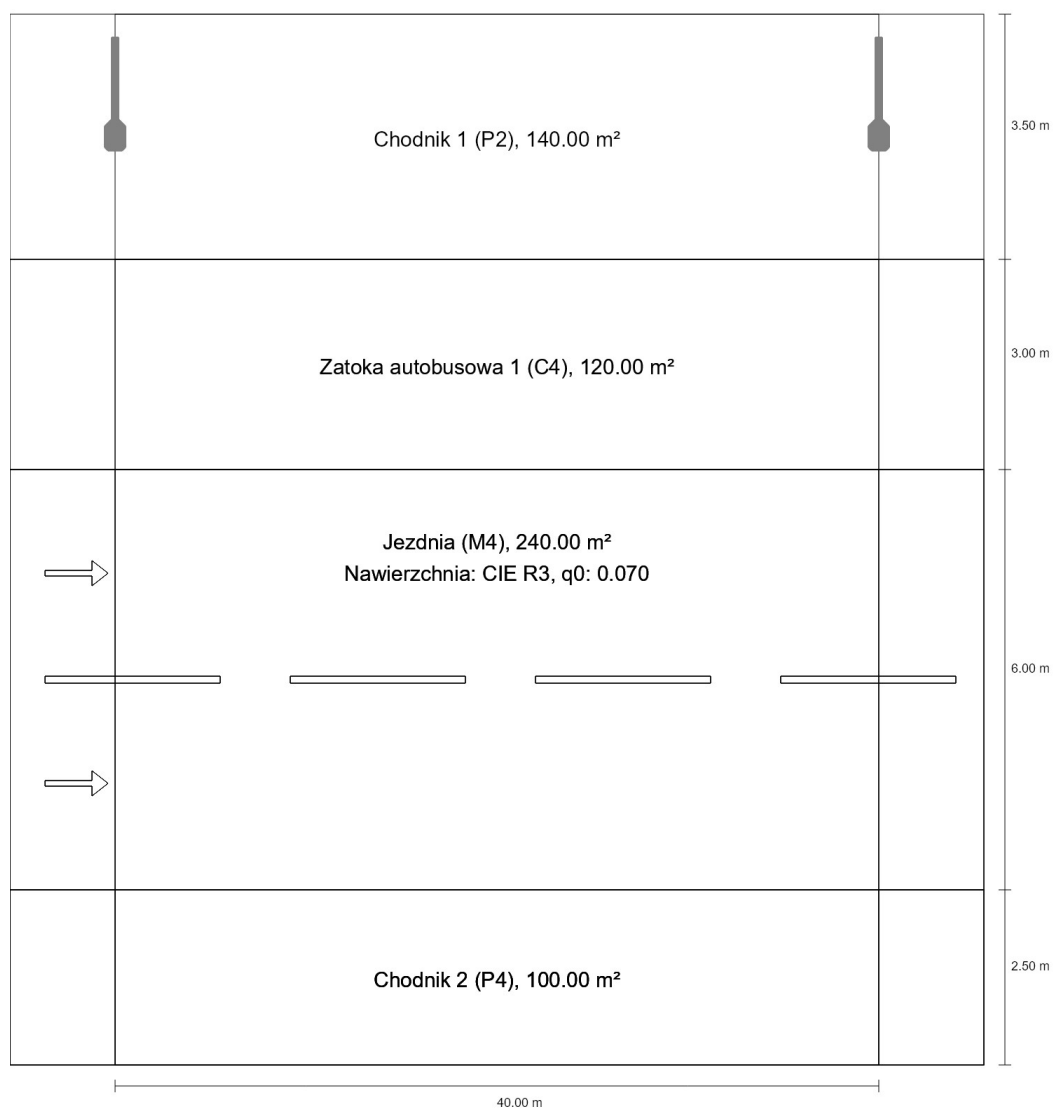
(1) instruktywnie, poza oceną

### Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT1	$D_p$	0.013 W/lx*m <sup>2</sup>	–
IZYLUM 2 / 5367 / 40 LEDs 870mA WW 730 109W / Light Exhauster / 475142 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.7 kWh/m <sup>2</sup> rok	436.0 kWh/rok

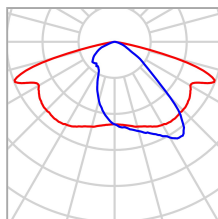
SYT2

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)





SYT2

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

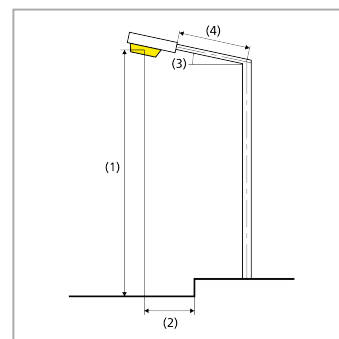
Producent	Schröder	P	109.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5367 / 40 LEDs 870mA WW 730 109W / Light Exhauster / 475142	$\Phi_{\text{Lampa}}$	15466 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	13257 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 870mA WW 730	$\eta$	85.71 %
Indeks	A		

SYT2

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

IZYLUM 2 / 5367 / 40 LEDs 870mA WW 730 109W / Light Exhauster / 475142 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-4.800 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 109.0 W
Moc / trasa	2725.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 655 cd/klm ≥ 80°: 213 cd/klm ≥ 90°: 6.70 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



SYT2

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

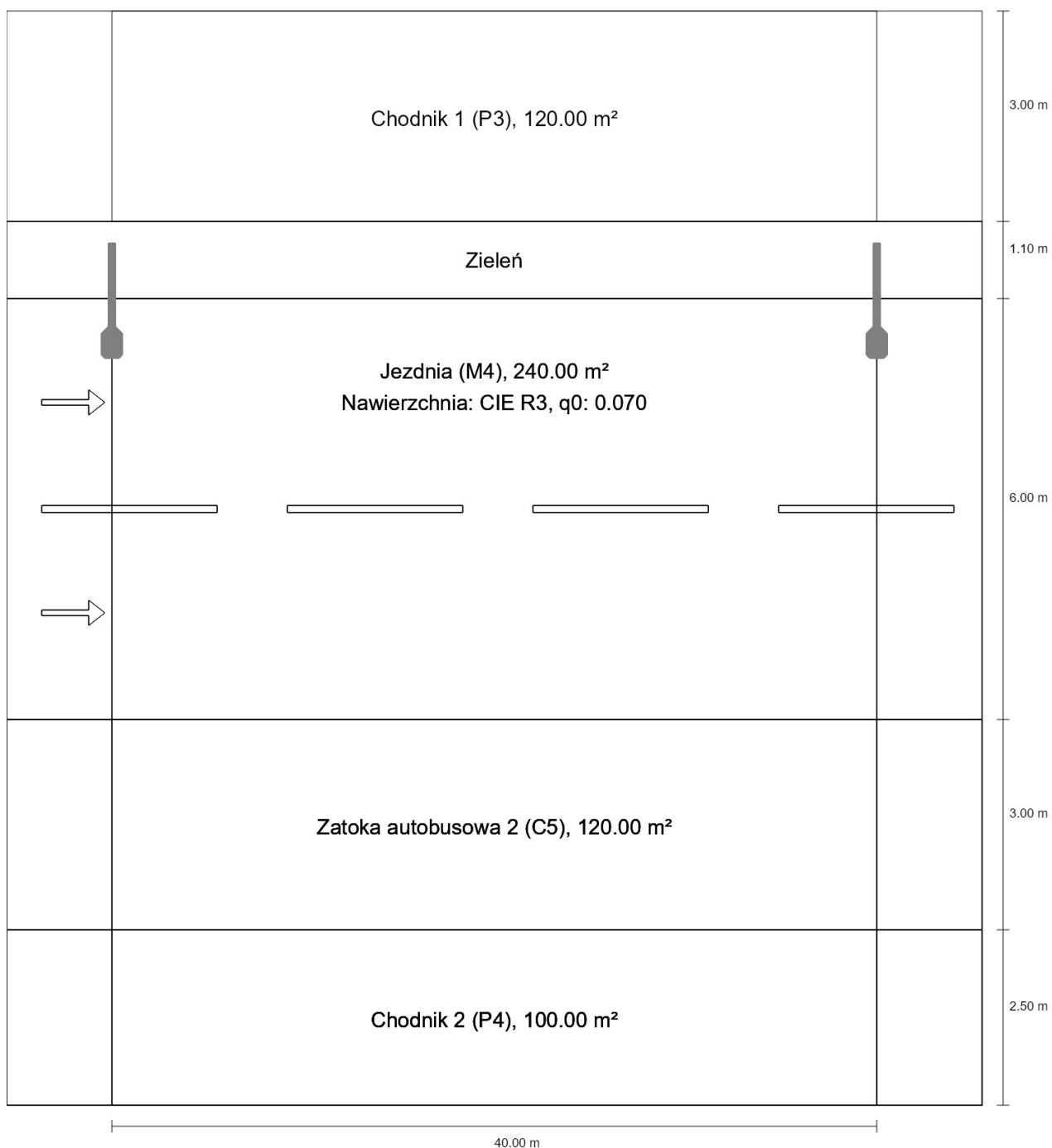
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P2)	$E_m$	13.12 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	2.18 lx	$\geq 2.00$ lx	✓
Zatoka autobusowa 1 (C4)	$E_m$	17.79 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.40	$\geq 0.40$	✓
Jezdnia (M4)	$L_m$	0.79 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.57	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.76	$\geq 0.60$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.55	–	
Chodnik 2 (P4)	$E_m$	7.28 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.64 lx	$\geq 1.00$ lx	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

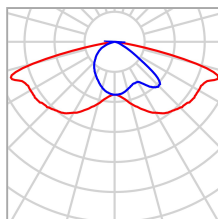
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT2	$D_p$	0.013 W/lx*m <sup>2</sup>	–
IZYLUM 2 / 5367 / 40 LEDs 870mA WW 730 109W / Light Exhauster / 475142 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.7 kWh/m <sup>2</sup> rok	436.0 kWh/rok

SYT3

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

SYT3

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

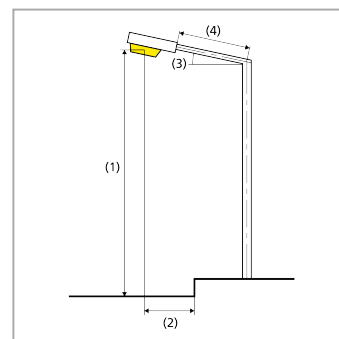
Producent	Schröder	P	68.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442	$\Phi_{\text{Lampa}}$	10848 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	9519 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 550mA WW 730	$\eta$	87.75 %
Indeks	B		

SYT3

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.600 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 68.0 W
Moc / trasa	1700.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 659 cd/klm ≥ 80°: 175 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



SYT3

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

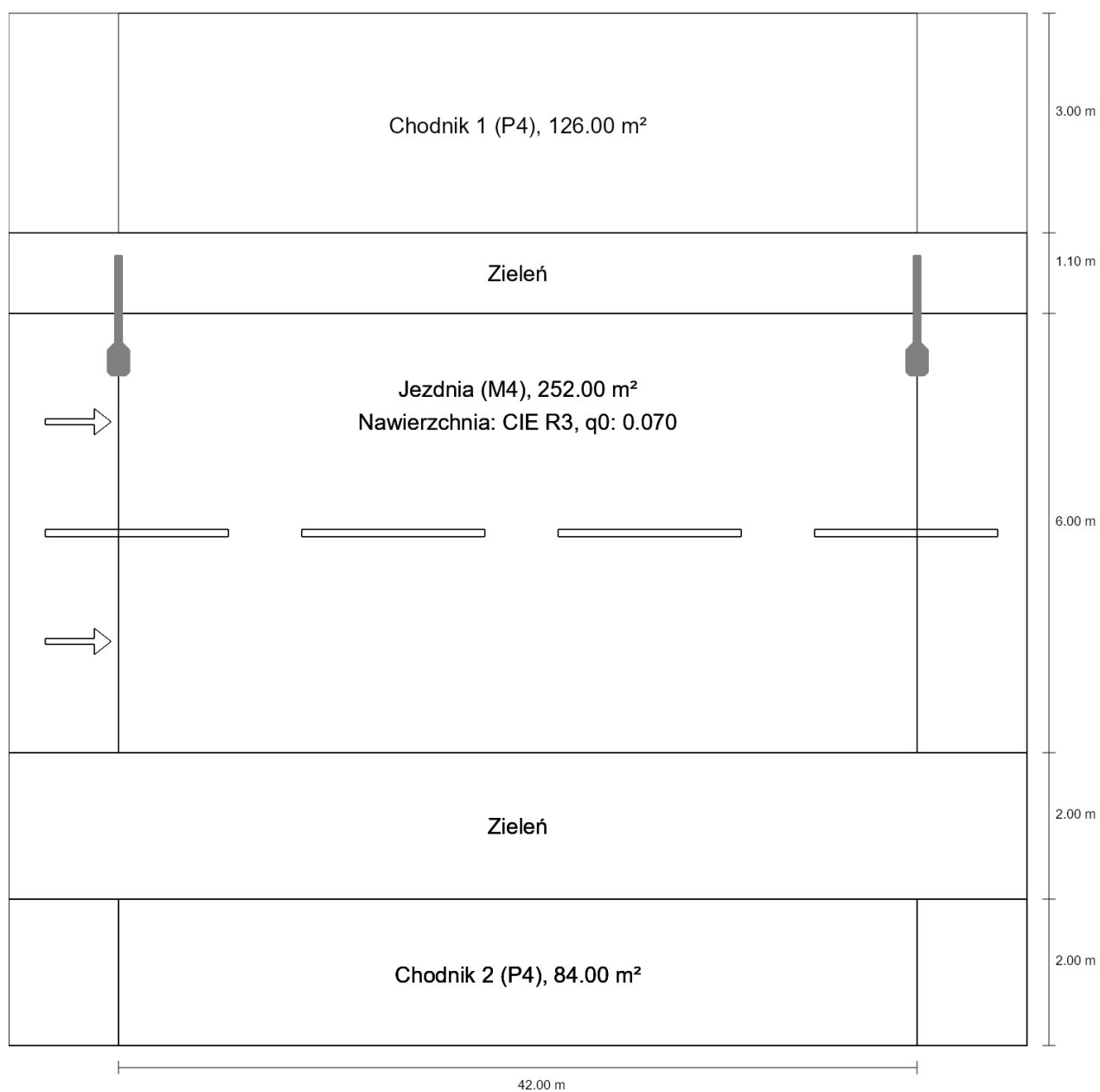
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P3)	E <sub>m</sub>	7.54 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E <sub>min</sub>	2.15 lx	≥ 1.50 lx	✓
Jezdnia (M4)	L <sub>m</sub>	0.87 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.49	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.67	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>Et</sub>	0.76	≥ 0.30	✓
Zatoka autobusowa 2 (C5)	E <sub>m</sub>	7.98 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U <sub>o</sub>	0.79	≥ 0.40	✓
Chodnik 2 (P4)	E <sub>m</sub>	6.79 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E <sub>min</sub>	5.13 lx	≥ 1.00 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

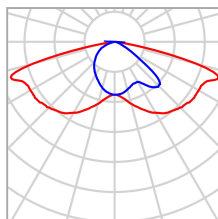
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT3	D <sub>p</sub>	0.013 W/lx*m <sup>2</sup>	–
IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442 (z jednej strony u góry)	D <sub>e</sub>	0.5 kWh/m <sup>2</sup> rok	272.0 kWh/rok

SYT4

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**



SYT4

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

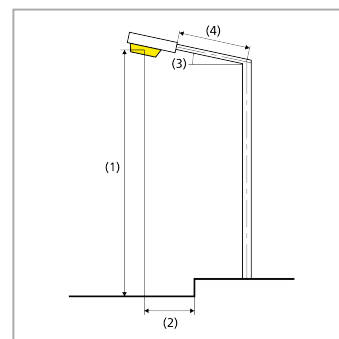
Producent	Schröder	P	68.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442	$\Phi_{\text{Lampa}}$	10848 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	9519 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 550mA WW 730	$\eta$	87.75 %
Indeks	B		

SYT4

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	42.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.600 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 68.0 W
Moc / trasa	1632.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 659 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 175 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



SYT4

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

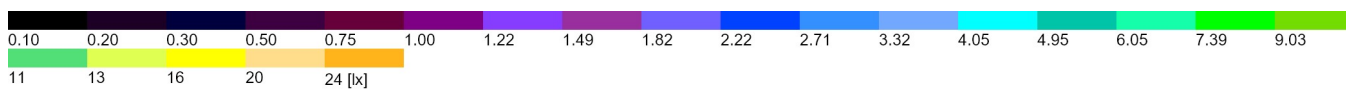
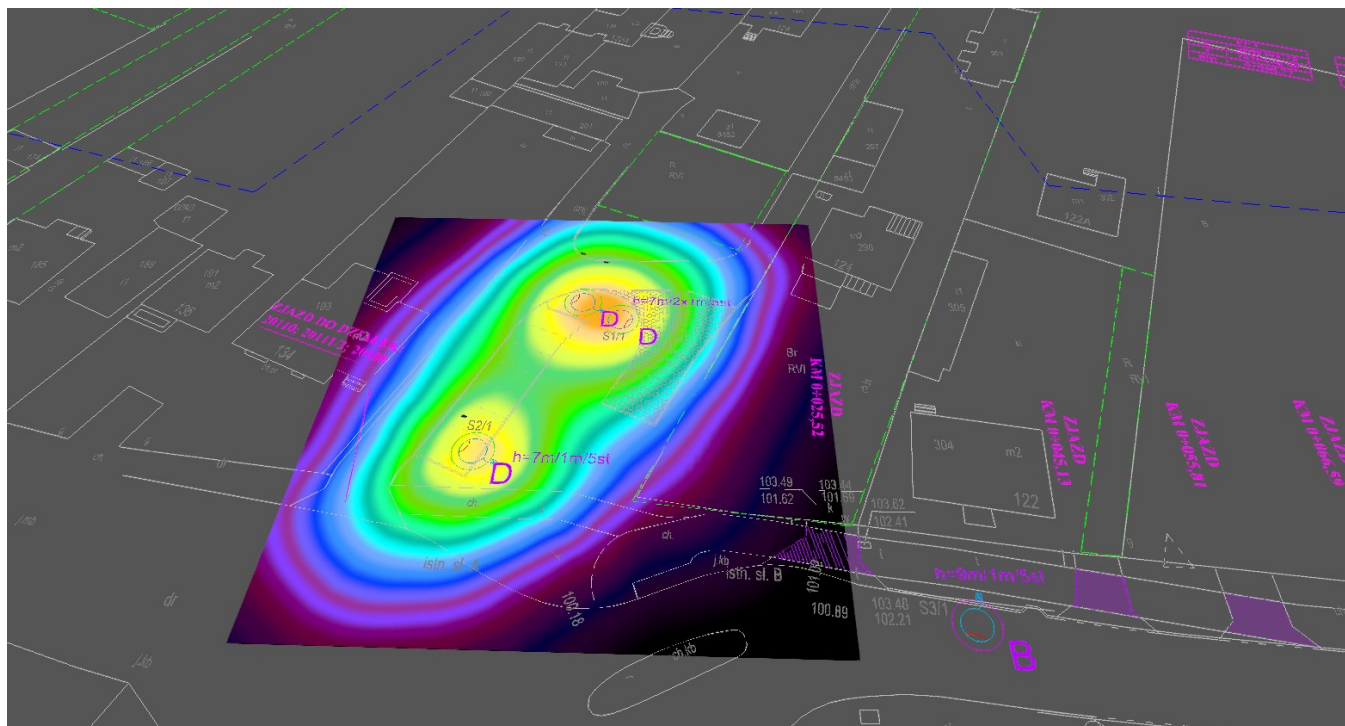
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P4)	$E_m$	7.18 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.88 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
Jezdnia (M4)	$L_m$	0.83 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.62	$\geq 0.60$	✓
	TI	12 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.76	$\geq 0.30$	✓
Chodnik 2 (P4)	$E_m$	7.22 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	5.61 lx	$\geq 1.00$ lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT4	$D_p$	0.016 W/lx*m <sup>2</sup>	–
IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok	272.0 kWh/rok

SYT5 - SYT6

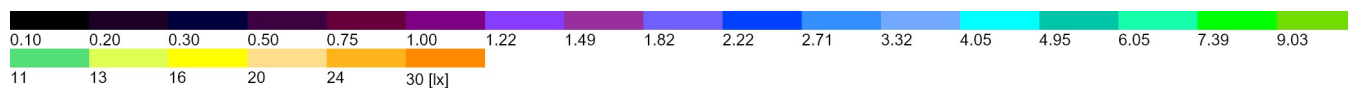
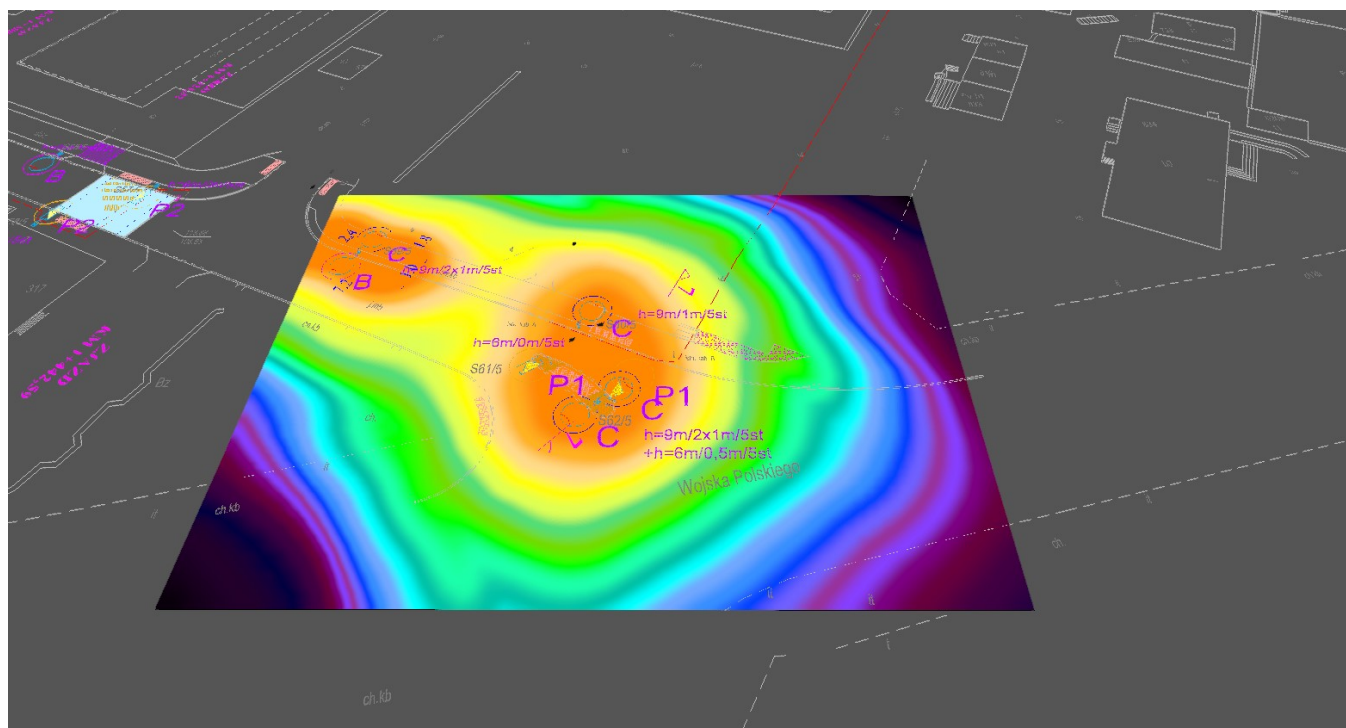
## Obrazy



SYT5 - SYT6 (1)

SYT5 - SYT6

## Obrazy



SYT5 - SYT6 (2)

SYT5 - SYT6

## Plan sytuacyjny opraw



SYT5 - SYT6

## Plan sytuacyjny opraw



Producent	Schröder	P	28.8 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5304 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,8W / Light Exhauster / 450622	Φ <sub>Oprawa</sub>	4059 lm
Wyposażenie	1x 20 LEDs 450mA WW 730		
Indeks	D		

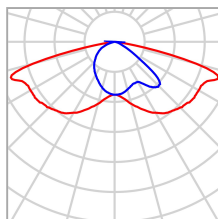
1 x Schröder IZYLUM 1 / 5304 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,8W / Light Exhauster / 450622

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	20.289 m / 37.838 m / 6.000 m	20.289 m	37.838 m	6.000 m	3
Rozmieszczenie	A1				

2 x Schröder IZYLUM 1 / 5304 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,8W / Light Exhauster / 450622

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	27.694 m / 54.830 m / 7.000 m	29.511 m	53.994 m	7.000 m	1
		27.694 m	54.830 m	7.000 m	2
Rozmieszczenie	A2				

SYT5 - SYT6

**Plan sytuacyjny opraw**

Producent	Schröder	P	68.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442	Φ <sub>Oprawa</sub>	9519 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 550mA WW 730		
Indeks	B		

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5305 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster / 449442

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	1357.823 m / -517.543 m / 9.000 m	1357.823 m	-517.543 m	9.000 m	4
Rozmieszczenie	A3				



SYT5 - SYT6

## Plan sytuacyjny opraw



Producent	Schröder	P	68.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5393 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster - [O-R] / 501322	Φ <sub>Oprawa</sub>	9421 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 550mA WW 730		
Indeks	C		

2 x Schröder IZYLUM 2 / 5393 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster - [O-R] / 501322

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	1382.194 m / -534.779 m / 9.000 m	1383.815 m	-533.608 m	9.000 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">7</span>
Rozmieszczenie	A4	1382.194 m	-534.779 m	9.000 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">8</span>

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5393 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster - [O-R] / 501322

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	1358.686 m / -515.758 m / 9.000 m	1358.686 m	-515.758 m	9.000 m	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">5</span>
Rozmieszczenie	A5				

SYT5 - SYT6

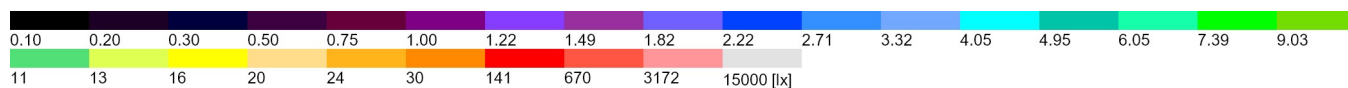
**Plan sytuacyjny opraw**

1 x Schröder IZYLUM 2 / 5393 / 40 LEDs 550mA WW 730 68W / Light Exhauster - [O-R] / 501322

Typ	Rozmieszczenie kątowne	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	1381.136 m / -525.062 m / 9.000 m	1381.136 m	-525.062 m	9.000 m	<div>6</div>
Rozmieszczenie	A6				

SYT5 - SYT6 (Scena świetlna 1)

## Obiekty obliczeniowe



SYT5 - SYT6 (Scena świetlna 1)

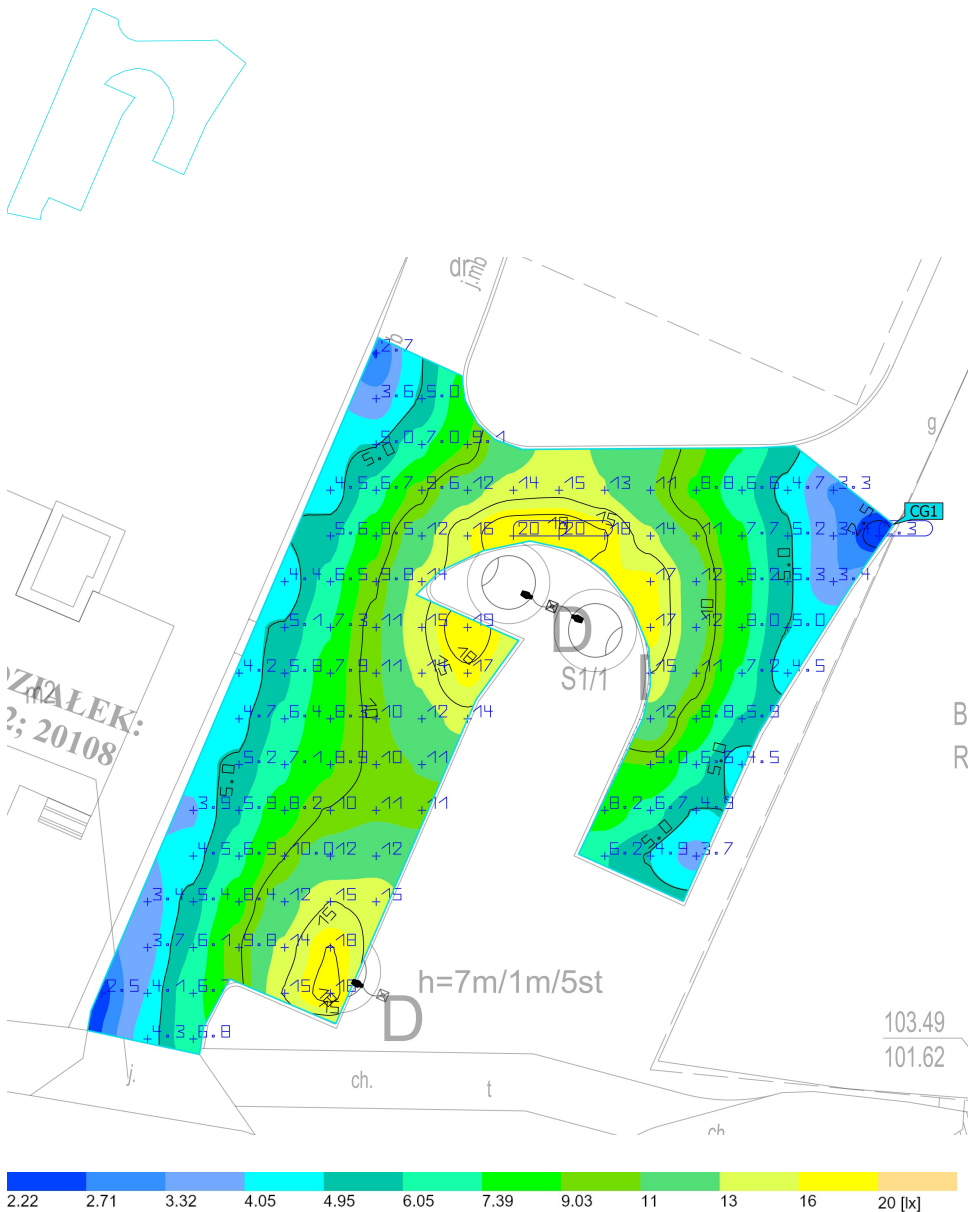
**Obiekty obliczeniowe**

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indeks
SYT5 - Parking Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	9.06 lx	2.27 lx	19.9 lx	0.25	0.11	CG1
SYT6 - Skrzyżowanie ul. Wojska Polskiego Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m	28.5 lx	13.4 lx	37.4 lx	0.47	0.36	CG2

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

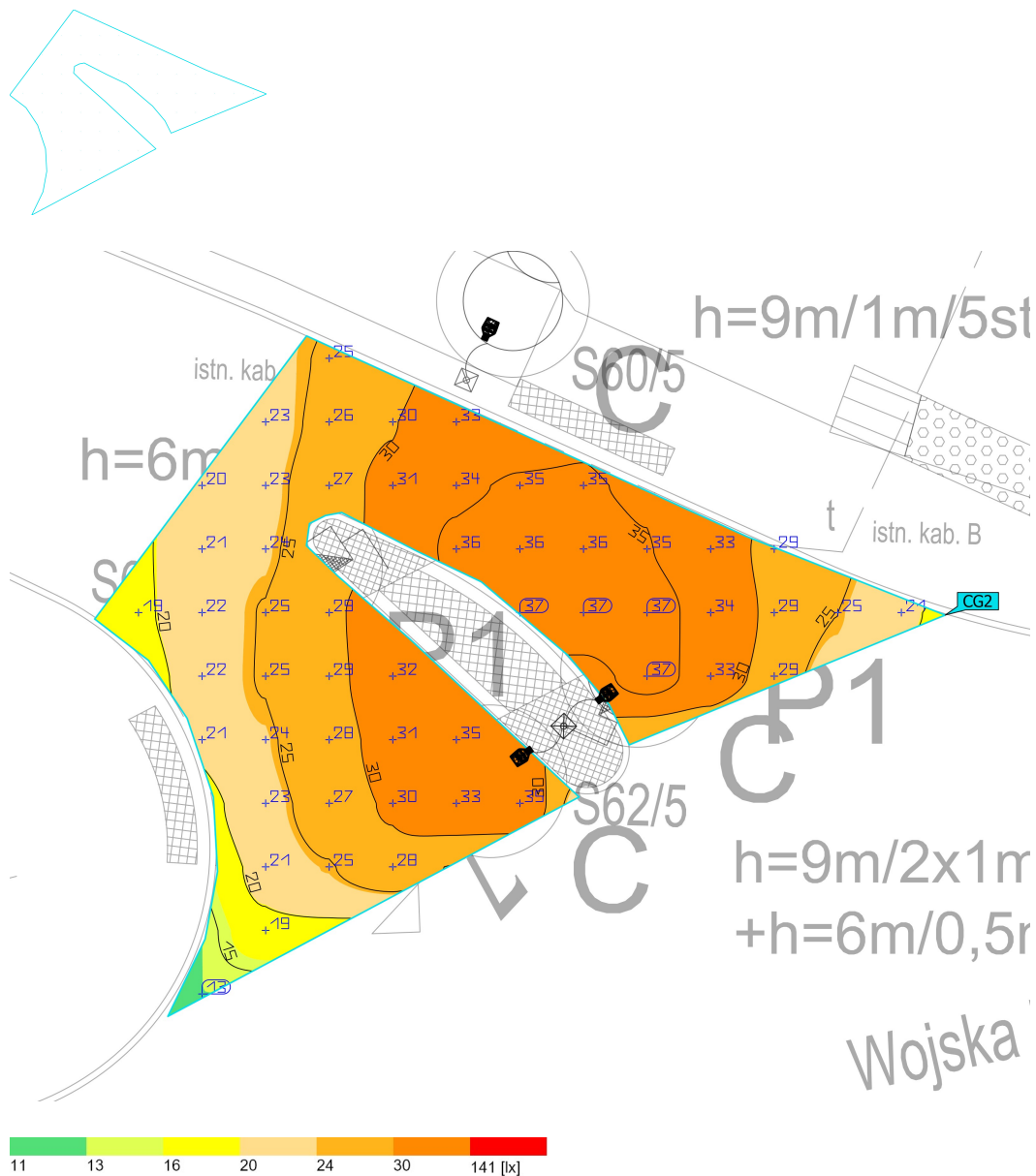
SYT5 - SYT6 (Scena świetlna 1)

**SYT5 - Parking**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indeks
SYT5 - Parking Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	9.06 lx	2.27 lx	19.9 lx	0.25	0.11	CG1

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

SYT5 - SYT6 (Scena świetlna 1)

**SYT6 - Skrzyżowanie ul. Wojska Polskiego**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Indeks
SYT6 - Skrzyżowanie ul. Wojska Polskiego Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m	28.5 lx	13.4 lx	37.4 lx	0.47	0.36	CG2

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

## **PRZEJŚCIA ul. Nowogrodzka, Łomża**

Data: 05.02.2024  
Edytor:



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

### PRZEJŚCIA ul. Nowogrodzka, Łomża

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	3
<b>PDP typ 1</b>	
Dane planowania	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
3D Rendering	8
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	9
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Przejście poziomo</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	10
<b>Przejście pionowo - kierunek 1</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	11
<b>Przejście pionowo - kierunek 2</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	12
<b>PDP typ 2</b>	
Dane planowania	13
Oprawy (lista współrzędnych)	14
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	15
3D Rendering	17
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	18
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Przejście poziomo 1</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	19
<b>Przejście pionowo - kierunek 1</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	20
<b>Przejście poziomo 2</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	21
<b>Przejście pionowo - kierunek 2</b>	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	22

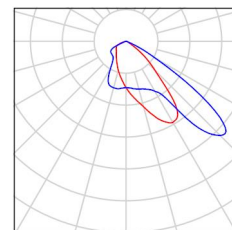




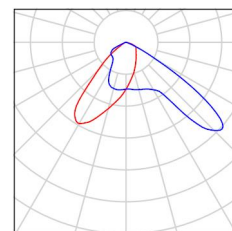
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**PRZEJŚCIA ul. Nowogrodzka, Łomża / Lista opraw**

2 Ilość SCHREDER IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 800mA  
CW 757 51,5W / Zebra right, Light Exhauster /  
474742  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 6709 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 7533 lm  
Moc opraw: 51.5 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 53 92 99 100 89  
Wyposażenie: 1 x 20 LEDs 800mA CW 757  
(Czynnik korekcyjny 1.000).



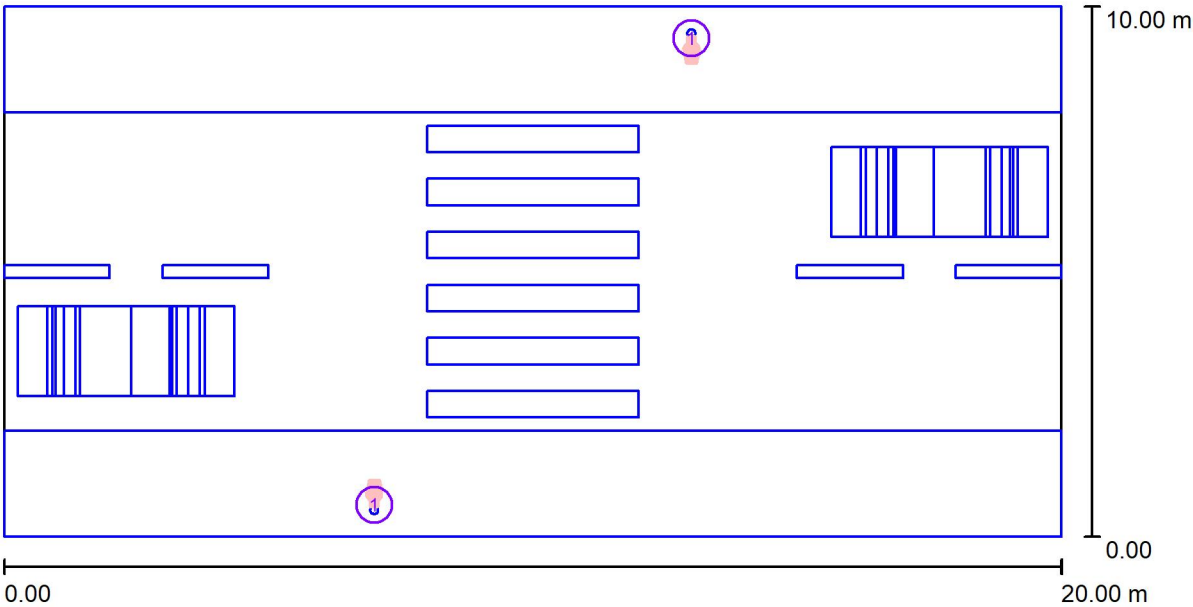
2 Ilość SCHREDER IZYLUM 2 / 5370 / 40 LEDs 500mA  
CW 757 61,5W / Zebra left, Light Exhauster /  
475382  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 9182 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 10329 lm  
Moc opraw: 61.5 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 53 91 99 100 89  
Wyposażenie: 1 x 40 LEDs 500mA CW 757  
(Czynnik korekcyjny 1.000).





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Skala 1:143

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	SCHREDER IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 800mA CW 757 51,5W / Zebra right, Light Exhauster / 474742 (1.000)	6709	7533	51.5
W sumie:			13418W	sumie: 15066	103.0

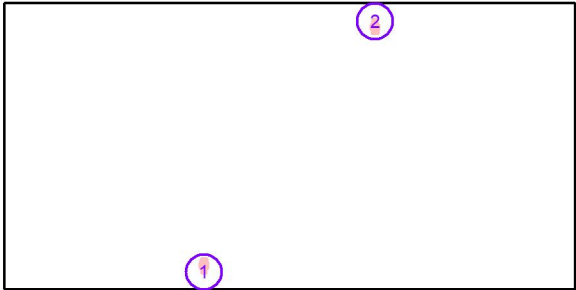


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 800mA CW 757 51,5W / Zebra right, Light  
Exhauster / 474742

6709 lm, 51.5 W, 1 x 1 x 20 LEDs 800mA CW 757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

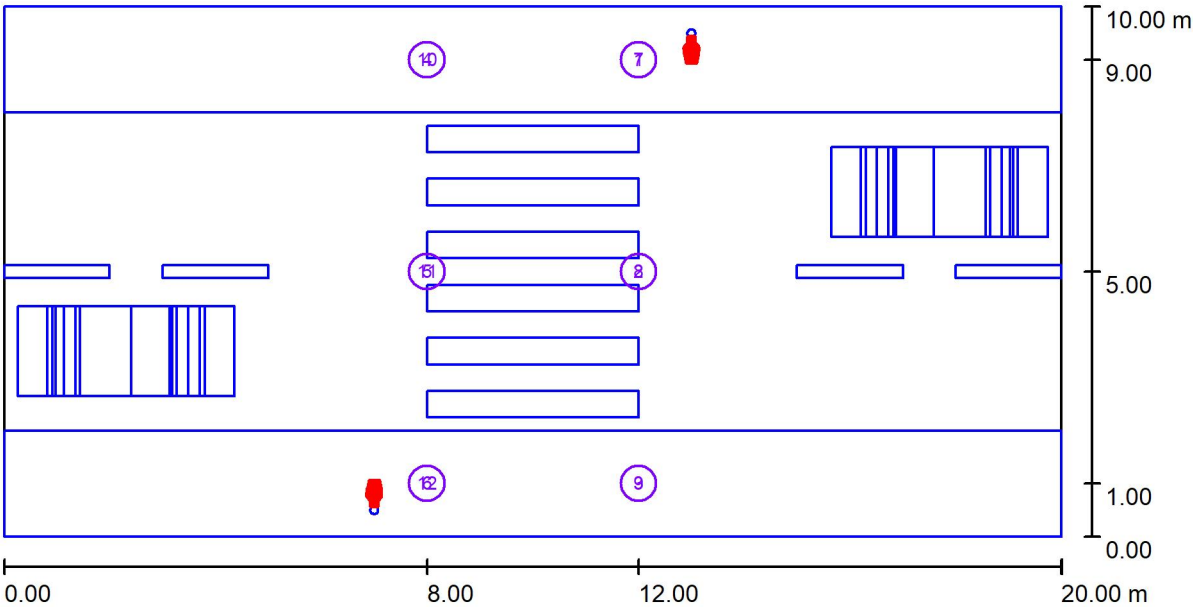


Nr.	Pozycja [m]		Rotacja [°]			
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.000	0.600	6.096	5.0	0.0	0.0
2	13.000	9.400	6.096	5.0	0.0	-180.0



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 1 / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 143

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	12.000	9.000	1.000	0.0	0.0	0.0	21
2	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	12.000	5.000	1.000	0.0	0.0	0.0	15
3	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	12.000	1.000	1.000	0.0	0.0	0.0	9.61
4	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	8.000	9.000	1.000	0.0	0.0	0.0	29
5	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	8.000	5.000	1.000	0.0	0.0	0.0	28
6	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	8.000	1.000	1.000	0.0	0.0	0.0	20
7	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	12.000	9.000	1.000	0.0	0.0	180.0	20
8	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	12.000	5.000	1.000	0.0	0.0	180.0	28
9	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	12.000	1.000	1.000	0.0	0.0	180.0	29



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## PDP typ 1 / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

### Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	8.000	9.000	1.000	0.0	0.0	180.0	9.61
11	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	8.000	5.000	1.000	0.0	0.0	180.0	15
12	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	8.000	1.000	1.000	0.0	0.0	180.0	21

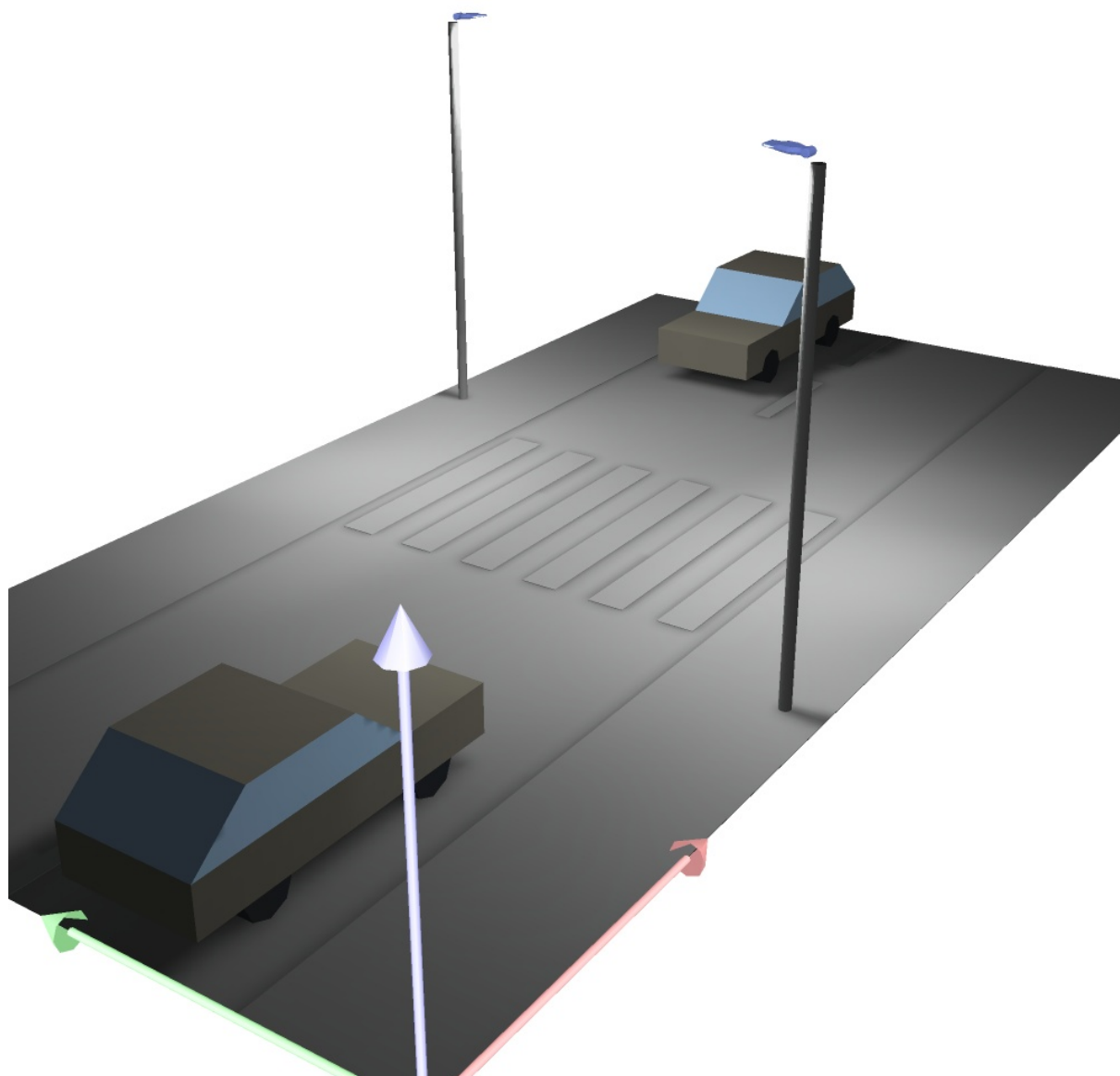
### Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Pionowy, płaski	12	20	9.61	29	0.47	0.33



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

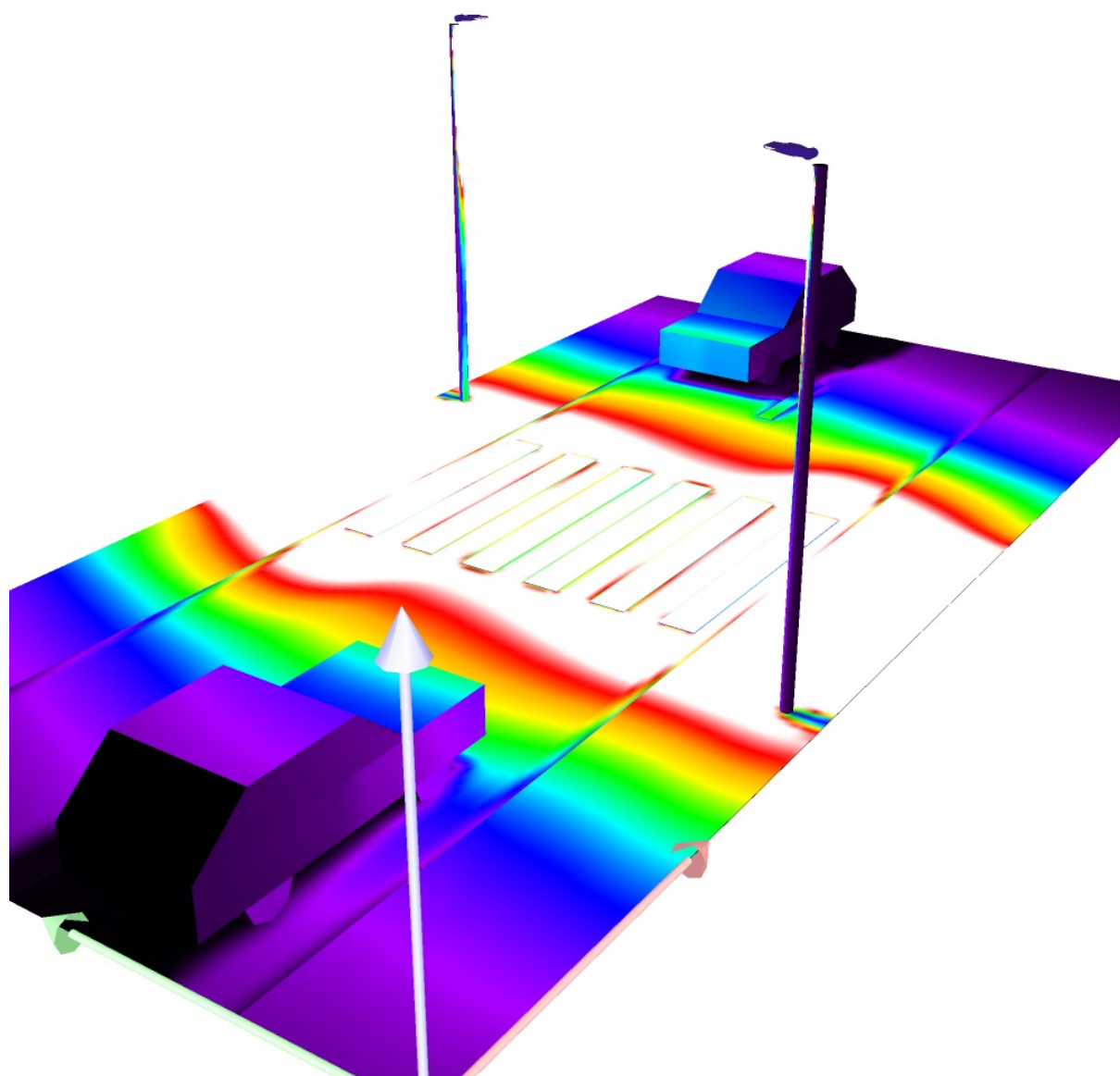
## PDP typ 1 / 3D Rendering





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

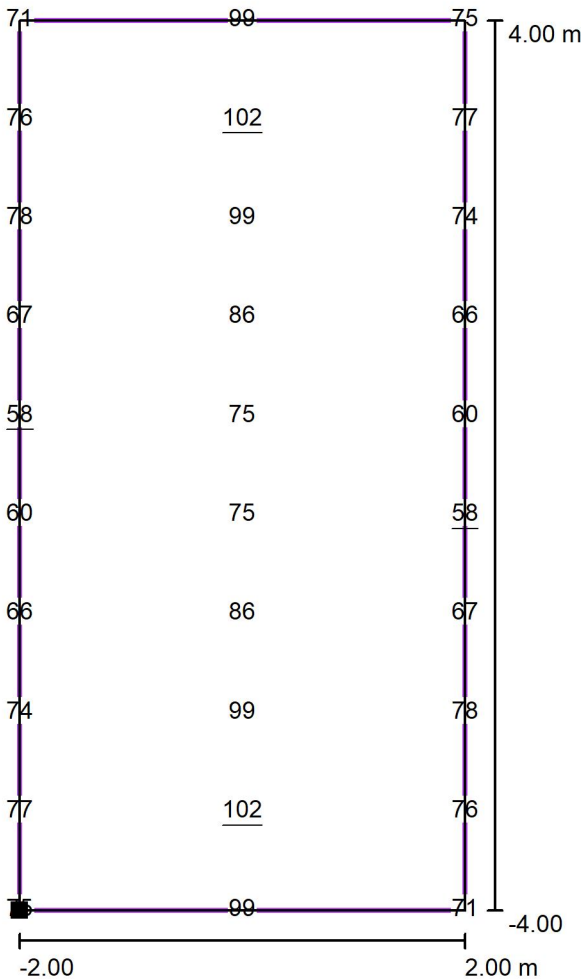
## PDP typ 1 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów





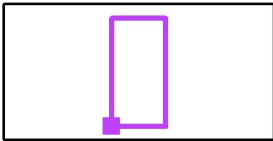
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 1 / Przejście poziomo / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (8.000 m, 1.000 m, 0.010 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

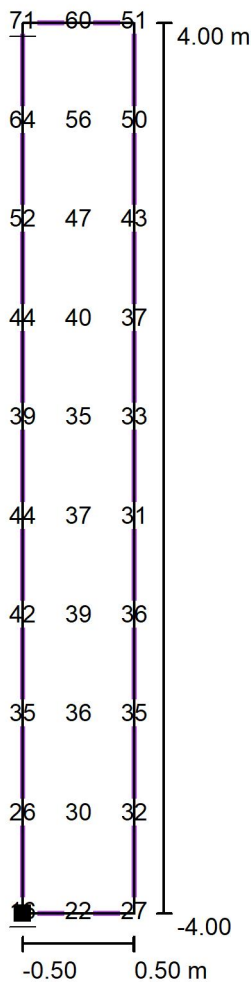
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
78	58	102	0.75	0.57





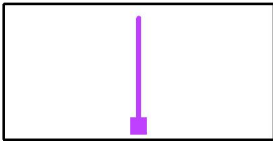
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 1 / Przejście pionowo - kierunek 1 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (10.000 m, 1.000 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

$E_m$  [lx]  
40

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
71

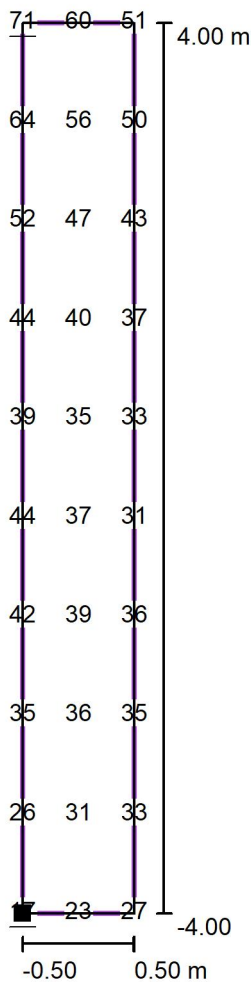
$E_{min} / E_m$   
0.40

$E_{min} / E_{max}$   
0.23



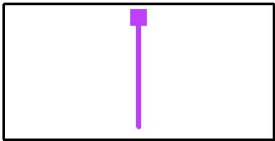
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 1 / Przejście pionowo - kierunek 2 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (10.000 m, 9.000 m, 1.500 m)



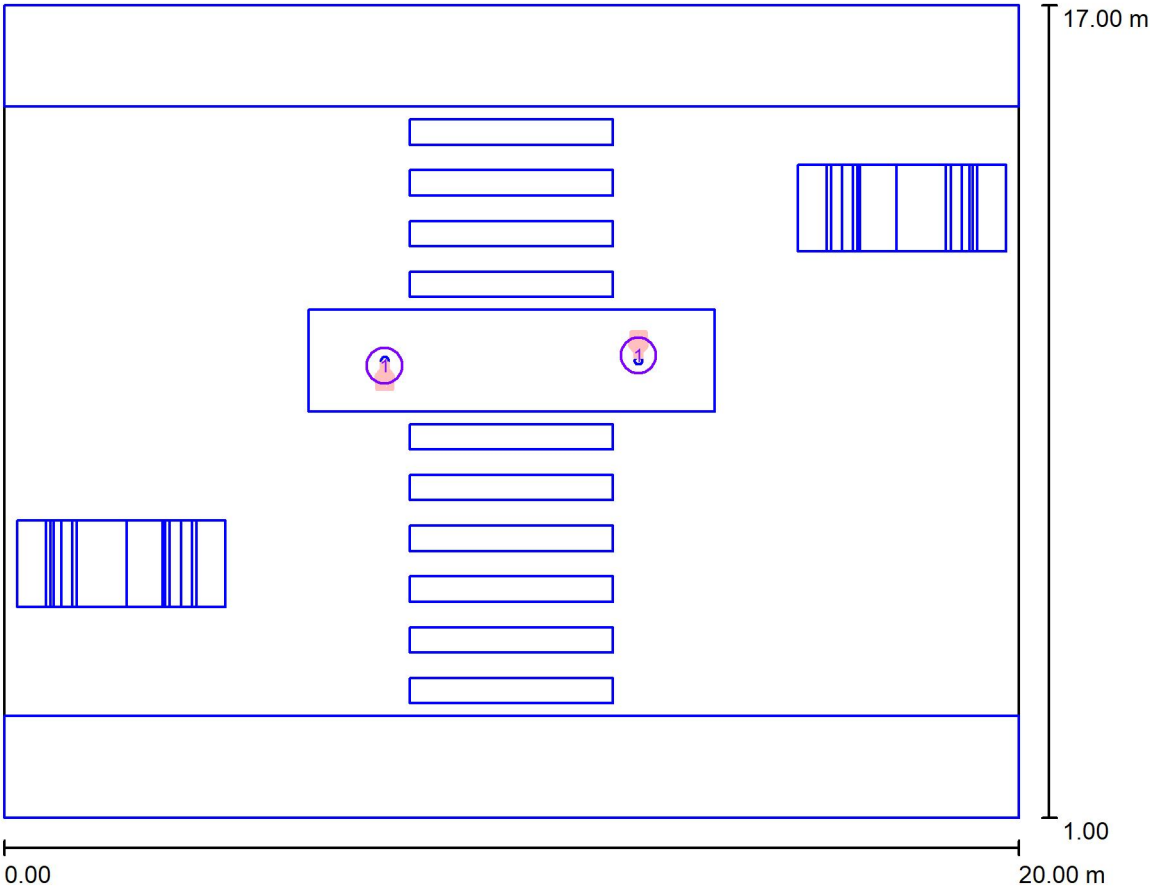
Siatka: 3 x 10 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	17	71	0.41	0.24



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 2 / Dane planowania



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

Skala 1:149

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	SCHREDER IZYLUM 2 / 5370 / 40 LEDs 500mA CW 757 61,5W / Zebra left, Light Exhauster / 475382 (1.000)	9182	10329	61.5
W sumie:			18365	W sumie: 20658	123.0

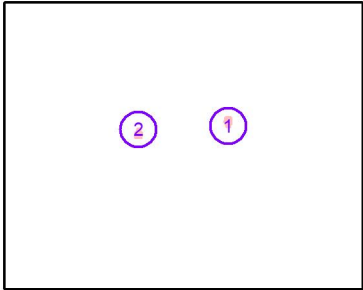


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 2 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER IZYLUM 2 / 5370 / 40 LEDs 500mA CW 757 61,5W / Zebra left, Light  
Exhauster / 475382

9182 lm, 61.5 W, 1 x 1 x 40 LEDs 500mA CW 757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

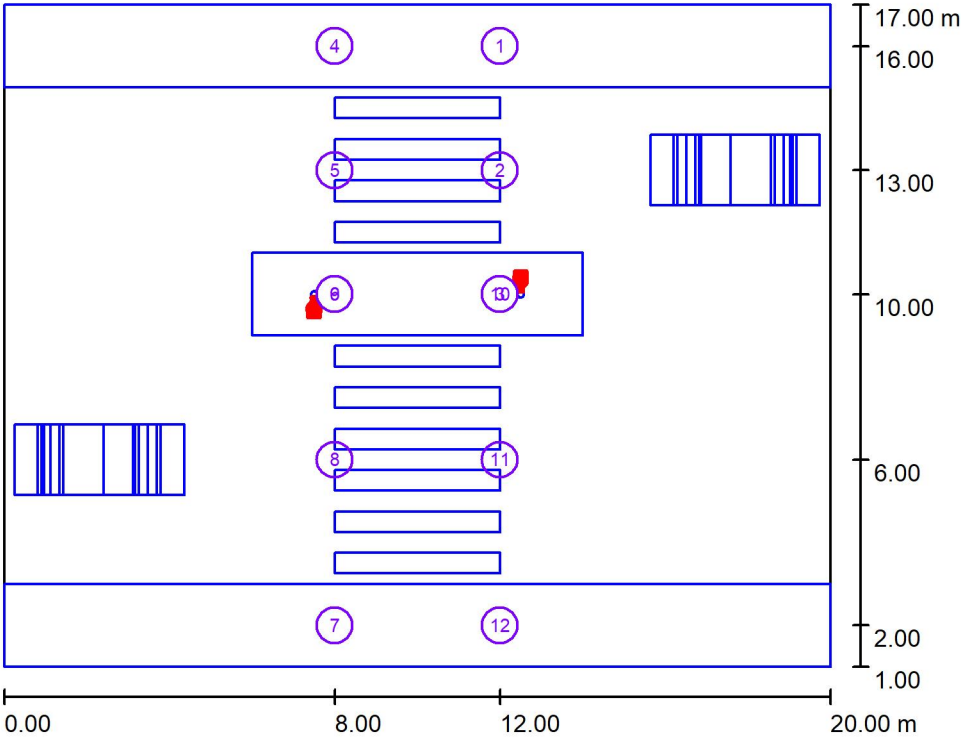


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	12.500	10.100	6.096	5.0	0.0	0.0
2	7.500	9.900	6.096	5.0	0.0	-180.0



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 2 / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 183

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	12.000	16.000	1.000	0.0	0.0	0.0	12
2	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	12.000	13.000	1.000	0.0	0.0	0.0	14
3	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	12.000	10.000	1.000	0.0	0.0	0.0	18
4	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	8.000	16.000	1.000	0.0	0.0	0.0	37
5	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	8.000	13.000	1.000	0.0	0.0	0.0	45
6	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	8.000	10.000	1.000	0.0	0.0	0.0	58
7	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	8.000	2.000	1.000	0.0	0.0	180.0	8.20
8	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	8.000	6.000	1.000	0.0	0.0	180.0	11
9	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	8.000	10.000	1.000	0.0	0.0	180.0	18



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## PDP typ 2 / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

### Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	12.000	10.000	1.000	0.0	0.0	180.0	58
11	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	12.000	6.000	1.000	0.0	0.0	180.0	39
12	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	12.000	2.000	1.000	0.0	0.0	180.0	28

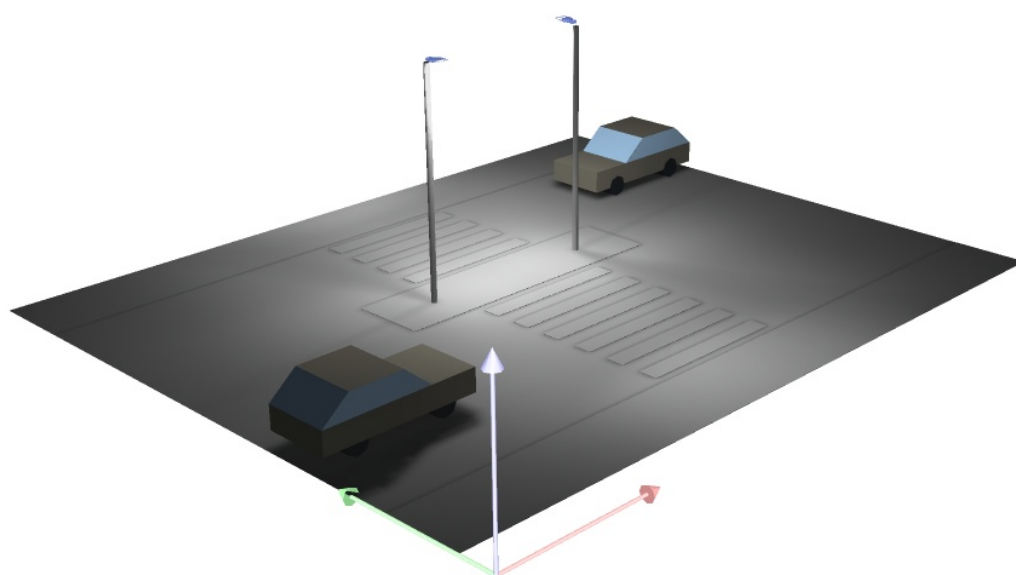
### Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Pionowy, płaski	12	29	8.20	58	0.28	0.14



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

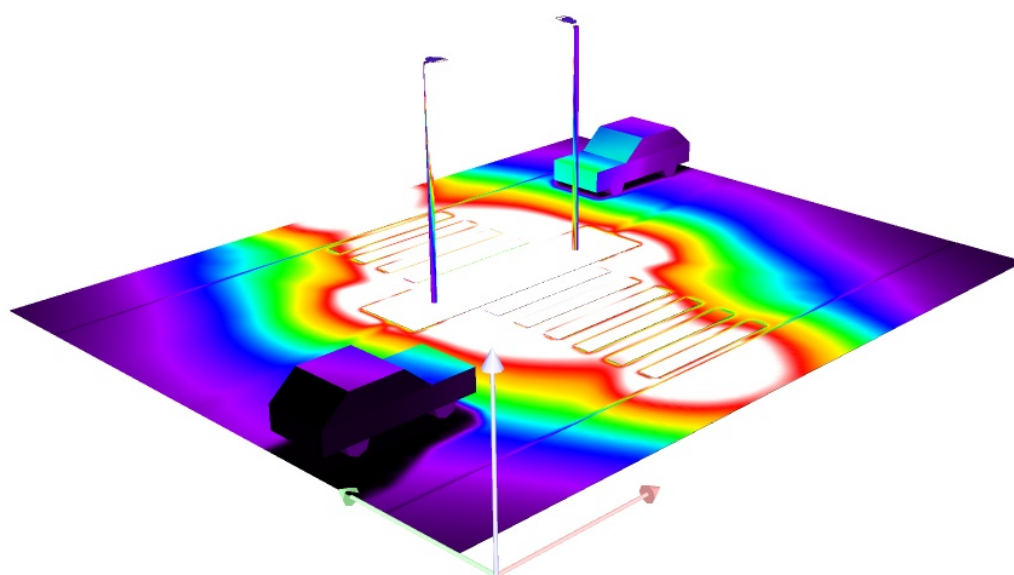
## PDP typ 2 / 3D Rendering





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## PDP typ 2 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



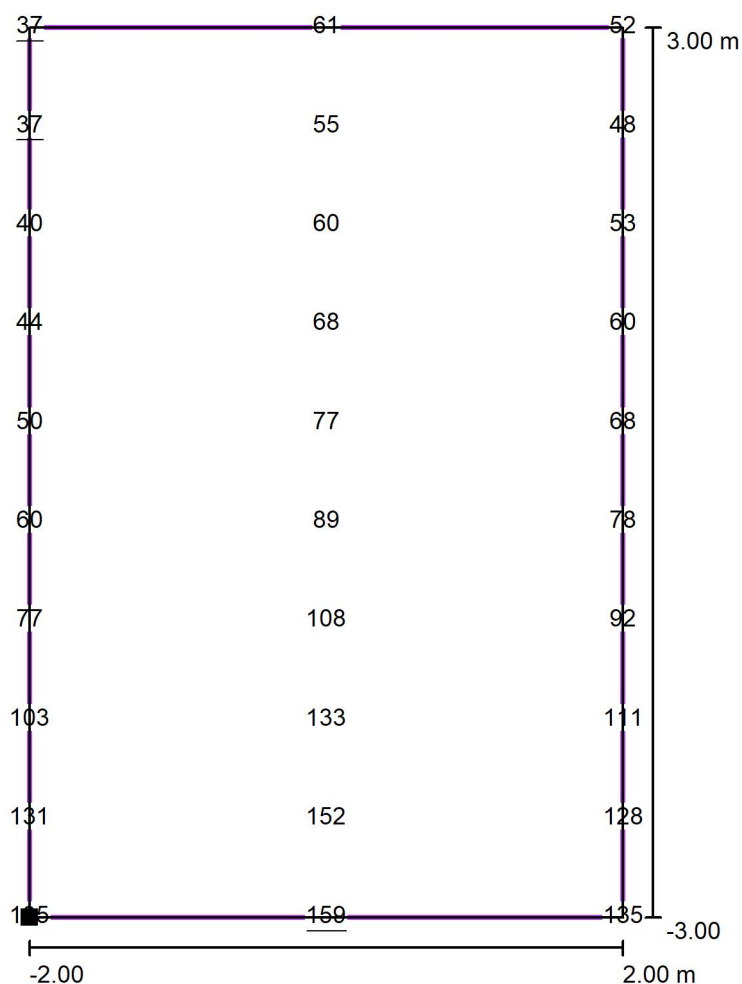
lx





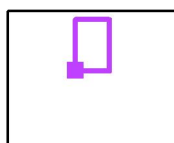
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## PDP typ 2 / Przejście poziomo 1 / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 51

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (8.000 m,  
10.000 m, 0.010 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

$E_m$  [lx]  
83

$E_{min}$  [lx]  
37

$E_{max}$  [lx]  
159

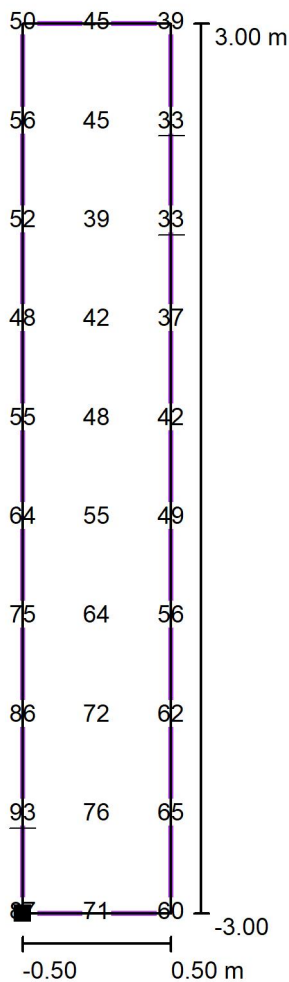
$E_{min} / E_m$   
0.44

$E_{min} / E_{max}$   
0.23



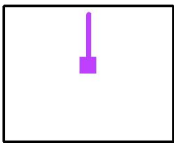
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 2 / Przejście pionowo - kierunek 1 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 51

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (10.000 m, 10.000 m, 1.500 m)



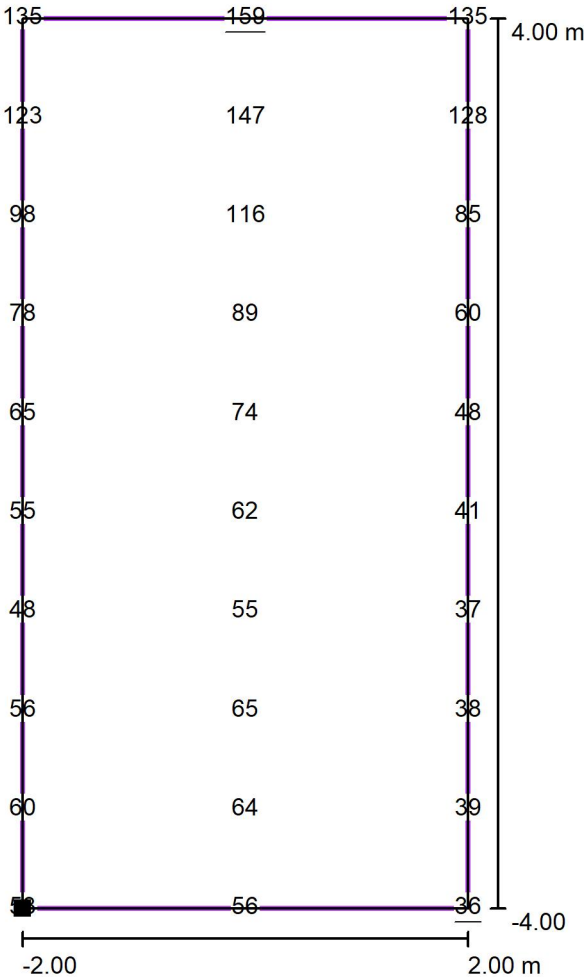
Siatka: 3 x 10 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
57	33	93	0.59	0.36



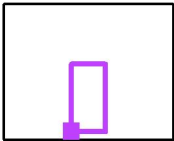
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 2 / Przejście poziomo 2 / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (8.000 m,  
2.000 m, 0.010 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

$E_m$  [lx]  
77

$E_{min}$  [lx]  
36

$E_{max}$  [lx]  
159

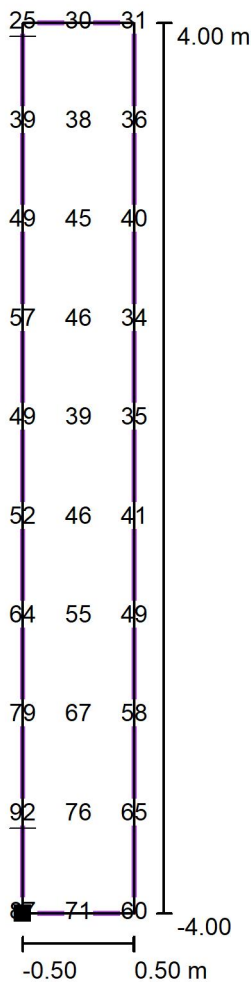
$E_{min} / E_m$   
0.47

$E_{min} / E_{max}$   
0.22



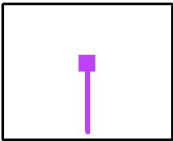
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

PDP typ 2 / Przejście pionowo - kierunek 2 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (10.000 m, 10.000 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

$E_m$  [lx]  
52

$E_{min}$  [lx]  
25

$E_{max}$  [lx]  
92

$E_{min} / E_m$   
0.49

$E_{min} / E_{max}$   
0.28