



INWESTOR		<b>Gmina Brzeg Dolny</b> ul. Kolejowa 29, 56-120 Brzeg Dolny	
NAZWA OPRACOWANIA	<b>Przebudowa ul. Ossolińskiego w Brzegu Dolnym</b> na odcinku od skrzyżowania z ulicą Aleje Jerozolimskie do skrzyżowania z ulicą Słowackiego kat. XXV ,XXVI		
ADRES	WOJEWÓDZTWO: DOLNOŚLĄSKIE POWIAT: WOŁOWSKI GMINA: BRZEG DOLNY		
NR DZIAŁEK	Obręb Brzeg Dolny	Arkusze Mapy AM 27	działka nr 14/2 ;17
		Arkusze Mapy AM 18	działka nr 12/2 , 12/10
		Arkusze Mapy AM 19	Działki nr 4/24
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		<b>KBH Inwestycje sp. z o.o. sp. k.</b> ul. Sosnowa 21, 55-080 Mokronos Dolny	
BRANŻA	UMOWA	STADIUM DOKUMENTACJI	
ELEKTRYCZNA	11/IT/2025	PROJEKT WYKONAWCZY	

NR OPRACOWANIA	NAZWA OPRACOWANIA			
<b>4</b>	<b>PROJEKT DOŚWIETLANIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH</b>			
<b>Zespół projektowy</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Specjalność nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>	<b>Data</b>
Projektant	mgr inż. Robert Misiek	Elektryczna DOŚ/0459/PWBE/17		08.2025

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU			
<b>A</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>		
1	Podstawa opracowania		3
2	Zakres opracowania		3
3	Opis stanu istniejącego		3
4	Rozwiązania projektowe – drogi		3
	4.1	Opis projektowanych elementów oświetlenia	3
	4.2	Pozostałe ustalenia	4
	4.3	Opis uziemiania projektowanych lamp	2
	4.4	Obliczenia techniczne	5
	4.5	Ochrona przeciwporażeniowa	6
	4.6	Dodatkowe uwagi	6
	4.7	Fundament słupów oświetleniowych:	6
	4.8	Parametry techniczne oprawy oświetleniowej SAVA wersja M	6
	4.9	Sterowanie oświetleniem	7
	4.9.1.	Interfejs użytkownika	7
	4.9.2	Urządzenia zewnętrzne	8
	4.9.3	Cechy inteligentnego systemu sterowania	9
5	Zestawienie materiałów		11
6	Karty katalogowe produktów odniesienia		12
7	Obliczenia		29
<b>B</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW</b>		
1	Orientacja	1:10000	Rys. 1
2	Plansza sytuacyjny - oświetlenie	1:500	Rys. 2
3	Schemat zasilania dla obwodu oświetlenia na działce 17	-	Rys. 3
4	Plansza sytuacyjny – oświetlenie na działce 12/10	1:500	Rys.4
5	Schemat zasilania dla obwodu oświetlenia	-	Rys. 5

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego branży elektrycznej dla zadania „Przebudowa ul. Ossolińskiego w Brzegu Dolnym na odcinku od skrzyżowania z ulicą Aleje Jerozolimskie do skrzyżowania z ulicą Słowackiego

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Mapa zasadnicza w skali 1:1000;
- Umowa nr IT.7011.3.2024 z dnia 11.10.2024.
- Mapa zasadnicza w skali 1:500;
- Opis Przedmiotu Zamówienia ;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. z 2024 r. poz. 725
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2021 poz.1213
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym Dz.U. z 2021 poz.2458;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2022 r. Poz. 1679
- Polskie Normy;
- Odrębne przepisy i normy dotyczące rozwiązań branżowych,

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy dla oświetlenia ulicznego ul. Ossolińskiego w Brzegu Dolnym w zakresie :

- a) Wykonanie linii zasilającej nN dla oświetlenia ulicznego;
- b) Podłączenie zasilania;
- c) Montaż słupów oświetleniowych
- d) Montaż opraw oświetleniowych;
- e) Montaż szafki oświetlenia ulicznego;

### 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Ul. Józefa Maksymiliana Ossolińskiego zlokalizowana jest w południowo zachodniej części Brzegu Dolnego ,Obszar opracowania stanowi istniejący pas drogowy zlokalizowany w granicach działek:

	Arkusze Mapy AM 18	działka nr 12/2 , 12/10
Obręb Brzeg Dolny	Arkusze Mapy AM 27	Działki 14/2 , 17
	Arkusze Mapy AM 19	Działki nr 4/24

Ul. Ossolińskiego posiada nawierzchnię mineralno– bitumiczną z licznymi spękaniami odbitymi od podbudowy betonowej. Obramowanie jezdni stanowią krawężniki betonowe 15x30 na ławie betonowej. Po obu stronach jezdni zlokalizowane są chodniki o nawierzchni z kostki betonowej.

W otoczeniu znajduje się zabudowa mieszkaniowa wielo- i jednorodzinna.

Teren objęty opracowaniem znajduje się w zasięgu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Brzeg Dolny - Uchwała Rady Miejskiej w Brzegu Dolnym Nr XXXIII/340/2001 z dnia 10 listopada 2001 roku zmienionej Uchwałą, Rady Miejskiej w Brzegu Dolnym NR XXXVIII/241/21 z dnia 29 września 2021 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Brzeg Dolny. Wg przedmiotowego planu ul. Ossolińskiego w części objętej opracowaniem przeznaczona jest pod drogę lokalną 11KL oraz znajduje się w strefie ochrony zabytków archeologicznych.

Na rozpatrywanym obszarze znajduje się istniejące uzbrojenie terenu:

- sieć kanalizacji sanitarnej Ks 200;250;400 mm;
- sieć kanalizacji deszczowej Kd 200;250;400 mm;
- sieć gazowa gs 100 i gs63 i 90 mm;
- sieć kanalizacji ogólnospławnej ks300mm;
- sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia;

### 4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

#### 4.1 Opis projektowanych elementów oświetlenia

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego projektowane doświetlenie przejść dla pieszych winno spełniać :

- wymogi zawarte w Wytycznych projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych - WR-D-41-4 oraz Część 3: Projektowanie przejść dla pieszych WR-D-41-3,
- wymogi właściwości biernych konstrukcji wsporczych wg PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań”

**Ponadto dla słupów zlokalizowanych przy przejściach dla pieszych przyjąć klasę bezpieczeństwa biernego HE ze względu na obecność niechronionych użytkowników dróg. Dla przejść dla pieszych należy przyjąć prędkość 70 km/h.**

Dobór wysokości słupów, długości wysięgników typów opraw oraz miejsce lokalizacji słupów w oparciu o wytyczne Zamawiającego

W zakresie oświetlenia przejść dla pieszych na odc. od al. Jerozolimskich do skrzyżowania z ul. Słowackiego zaprojektowano nowe elementy:

- dwie szafki oświetleniowe,
- kabel zasilający YKY 4x 6 mm<sup>2</sup>;
- dwanaście słupów oświetleniowych aluminiowych o wysokości 6,0m o szerokości podstawy minimum 146 mm (produkt odniesienia SAL-60G prod. ROSA) oraz dwa słupy oświetleniowe aluminiowe o wysokości 8,0m o podstawie minimum 146 mm (SAL-80 prod. ROSA) w kolorze czarnym wg zatwierdzonym przez Zamawiającego. Kolor słupa czarny.

Na słupach zamontować pojedynczą oprawę LED firmy o rozsyłe światła asymetrycznym prawostronnym oraz oprawę o rozsyłe światła asymetrycznym lewostronnym, temperatura barwy światła 4000K (produkt odniesienia oprawa LUG typu SAVA wersja M nr oprawy 130695) o nachyleniu 5'. Do opraw montować uchwyty regulowane Ø60. Do słupów U5, U8, U15, U17, U18 stosować wysięgniki 1,5m. Do słupów U6, U7, U9, U11, U12, U14, U16 stosować wysięgniki 1m. Do słupa U13 stosować wysięgniki 0,5m..

Do opraw montować sterownik do radiowego sterowania dedykowany do wybranego typu opraw oświetleniowych LED (produkt odniesienia sterownik EBLOC-Z firmy LUG).

Słupy montować wnęką kablową przeciwnie od strony nadjeżdżających pojazdów

#### 4.2. Pozostałe ustalenia

1. Oświetlenie przejść dla pieszych musi spełniać wymagania zawarte w Wytycznych projektowania infrastruktury dla pieszych *Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych – WR-D-41-4* oraz *Część 3: Projektowanie przejść dla pieszych WR-D-41-3*.
2. Wysokości słupów oświetleniowych, długości wysięgników i miejsc lokalizacji słupów dobrano według ww. wytycznych oraz według przeprowadzonych obliczeń fotometrycznych.
3. **Konstrukcje wsporcze muszą spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 12767 *Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań*. dla słupów zlokalizowanych przy przejściach dla pieszych należy przyjąć klasę bezpieczeństwa biernego HE odpowiadającą prędkości 70 km/h, ze względu na obecność niechronionych użytkowników dróg.**
4. Dobór klasy oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 13201-1:2016 - *Oświetlenie dróg Część 1: Wytyczne dotyczące doboru klas oświetlenia*. Wstępnie wybrano klasę typu M, ponieważ klasy oświetlenia M są przeznaczone dla kierowców pojazdów silnikowych na trasach komunikacyjnych, a także na drogach osiedlowych, umożliwiając jazdę z umiarkowaną lub dużą prędkością. Odpowiednią klasę oświetlenia należy dobrać w zależności od funkcji drogi, projektowanej prędkości, ogólnego układu, natężenia ruchu, struktury ruchu oraz warunków środowiskowych. Aby określić klasę oświetlenia M, która ma zostać zastosowana w danej sytuacji, należy wybrać odpowiednie wartości wagowe ( $V_w$ ) (według tabeli 1 w PN-EN 13201-1:2016) i dodać je, aby znaleźć sumę wartości wagowych ( $V_wS$ ).

Parametry ulicy Ossolińskiego:

- prędkość pojazdów: umiarkowana (70 km/h) – współczynnik wagowy  $V_w = -1$
- natężenie ruchu umiarkowane – współczynnik wagowy  $V_w = 0$
- użytkownicy ruchu: mieszan (ruch motorowy, rowerzyści, piesi) – współczynnik wagowy  $V_w = 1$
- rozdzielanie jezdni: brak – współczynnik wagowy  $V_w = 1$
- odległość między skrzyżowaniami: średnia ( $\leq 3$  / km) – współczynnik wagowy  $V_w = 0$
- miejsca parkingowe: brak – współczynnik wagowy  $V_w = 0$
- jasność otoczenia: umiarkowana (sytuacja normalna) – współczynnik wagowy  $V_w = 0$
- trudność kierowania pojazdem : umiarkowana – współczynnik wagowy  $V_w = 1$

Suma wartości wagowych ( $V_wS$ ):  $V_wS = -1 + 1 + 1 + 1 = 2$

Dobór klasy oświetlenia:  $M = 6 - V_wS = 6 - 2 = 4$

Dobrano klasę oświetlenia M4 (równoważnik M4a) o następujących wymaganiach:

- minimalna średnia luminancja powierzchni drogi  $L_{sr} = 0,75$  cd/m<sup>2</sup>
- minimalna równomierność całkowita luminancji  $U_o = 0,4$ .

2. Na działce nr 12/10 oraz 90/1 należy postawić szafkę oświetleniową. Szafkę zasilć kablem YKY 4x6mm<sup>2</sup> ze złącza kablowego (oprac. Tauron) przy szafce oświetleniowej.

3. Stosować kabel nn typu YKY 4x6mm<sup>2</sup>. Kabel układać w ziemi zgodnie ze sztuką budowlaną. Pod wjazdami, przejazdami, jezdniami i ścieżkami rowerowymi kable układać w rurach osłonowych np. SRSΦ 75mm. Rury zabezpieczyć przed uginaniem odpowiednim podłożem (piasek).

3. Konstrukcja słupów umożliwi montaż tabliczek bezpiecznikowych z gniazdami typu Bi-Gts 25A o gwincie główki E27 (np. wg wzoru firmy „Winel” lub innej firmy, w której występuje montaż zapasowych końcówek kablowych na śrubach).

4. Przewidziano wykonanie zabezpieczenia słupów przez malowanie powłoką antyplakatową i antygraffiti do wysokości ok. 2,5 m od nawierzchni terenu w technologii trwałego zabezpieczenia - „HLG System” lub równoważnej.

5. Na słupach na wysokości 2,5 nad poziomem gruntu nanieść numerację słupów. Numeracja ma zostać wykonana z czarnych liter na żółtym tle. Numeracja ma być ustalona na etapie realizacji z Inwestorem.

6. Obliczenia fotometryczne dla doświetleń przejść dla pieszych załączono do projektu.

### 4.3 Opis uziemiania projektowanych lamp

W projektowanych słupach zacisk „PEN” uziemić za pomocą bednarki z taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25x4, tak aby rezystancja uziemienia nie przekraczała wartości:

$$R_u \leq 10,0 \Omega$$

lub w razie wykonania go w gruncie o rezystywności powyżej 500  $\Omega \cdot m$ , wartości obliczonej wg wzoru:

$$R_u \leq (\text{rezystywność gruntu})/16$$

Wartość rezystancji uziemienia należy potwierdzić pomiarem. W przypadku uzyskania wartości większej od dopuszczalnej, uziom należy rozbudować wykorzystując:

- bednarkę kołową o przekroju min. 50 mm<sup>2</sup>,
- uziomy prętowe

### 4.4 Obliczenia techniczne

Moc czynna zapotrzebowana przez obwód oświetleniowy nr 1 (szafka oświetleniowa na działce nr 90/1):

- moc projektowanych opraw:  $P_{proj} = 2 \cdot 38W + 2 \cdot 56W + 2 \cdot 102W = 392W$ .

Dobór kabli i przewodów oraz ich zabezpieczeń:

- spodziewane obciążenie obwodu oświetleniowego:  $I_b = (1,2 \cdot P_c) / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi) = (1,2 \cdot 0,392) / (0,692 \cdot 0,95) = 0,66 A$
- znamionowy prąd zabezpieczenia obwodu oświetleniowego:  $2,1 \cdot I_b = 1,38 A \leq I_n = 10 A \leq I_z$
- długotrwała obciążalność prądowa kabla:  $I_z \geq (k_2 \cdot I_n) / 1,45 = (1,9 \cdot 10) / 1,45 = 13,1 A$

Zostanie przyjęty kabel YKY 4x6mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej 38A (przy ułożeniu w ziemi D1).

Zabezpieczenie pojedynczej oprawy oświetleniowej:

- wartość prądu pobieranego przez pojedynczą oprawę:  $I_{b_{opr}} = (1,1 \cdot P_1) / (U_{nf} \cdot \cos \phi_z) = (1,1 \cdot 102) / (230 \cdot 0,95) = 0,51 A$
- znamionowy prąd zabezpieczenia pojedynczej oprawy:  $2,1 \cdot I_b = 1,08 A \leq I_n = 6 A \leq I_z$

Należy zastosować zabezpieczenie DO1gG o wartości 6A.

Obliczenie spadków napięcia Obwód 1.1:

$$\Delta U = (100 \cdot (\Sigma P \cdot L)) / (y \cdot s \cdot U^2) = (38 \cdot 198 + 76 \cdot 183 + 132 \cdot 168) / (56 \cdot 6 \cdot 230^2) = 0,25 \%$$

$$\Delta U = 0,25 \% < \Delta U_{dop} = 3 \% - \text{warunek spadku napięcia spełniony}$$

Obliczenie spadków napięcia Obwód 1.2:

$$\Delta U = (100 \cdot (\Sigma P \cdot L)) / (y \cdot s \cdot U^2) = (56 \cdot 194 + 112 \cdot 168) / (56 \cdot 6 \cdot 230^2) = 0,17 \%$$

$$\Delta U = 0,17 \% < \Delta U_{dop} = 3 \% - \text{warunek spadku napięcia spełniony}$$

Obliczenie spadków napięcia Obwód 1.3:

$$\Delta U = (100 \cdot (\Sigma P \cdot L)) / (y \cdot s \cdot U^2) = (102 \cdot 104 + 204 \cdot 72) / (56 \cdot 6 \cdot 230^2) = 0,145 \%$$

$$\Delta U = 0,145 \% < \Delta U_{dop} = 3 \% - \text{warunek spadku napięcia spełniony}$$

Skuteczność zwarciorwa:

Impedancja kabla oświetleniowego Obwód 1.1:  $Z_p = L \cdot R_k = 0,194 \cdot 0,8 = 0,1552 \Omega$

- prąd zwarciorwy:  $I_k = U / Z_p = 230 / 0,1552 = 1482 A = 1,48 kA$
  - czas wyłączenia prądu zwarciorwego  $I_k$  przez zabezpieczenie DO1gG 6A: poniżej 0,1 s
- Zabezpieczenie zostało poprawnie dobrane.

Impedancja kabla oświetleniowego Obwód 1.2:  $Z_p = L \cdot R_k = 0,198 \cdot 0,8 = 0,1584 \Omega$

- prąd zwarciorwy:  $I_k = U / Z_p = 230 / 0,1584 = 1452 A = 1,45 kA$
  - czas wyłączenia prądu zwarciorwego  $I_k$  przez zabezpieczenie DO1gG 6A: poniżej 0,1 s
- Zabezpieczenie zostało poprawnie dobrane.

Impedancja kabla oświetleniowego Obwód 1.3:  $Z_p = L \cdot R_k = 0,198 \cdot 0,8 = 0,0832 \Omega$

- prąd zwarciorwy:  $I_k = U / Z_p = 230 / 0,0832 = 2765 A = 2,76 kA$
  - czas wyłączenia prądu zwarciorwego  $I_k$  przez zabezpieczenie DO1gG 6A: poniżej 0,1 s
- Zabezpieczenie zostało poprawnie dobrane.

Moc czynna zapotrzebowana przez obwód oświetleniowy nr 2 (szafka oświetleniowa na działce nr 12/10):

- moc projektowanych opraw:  $P_{proj} = 2 \cdot 38W + 6 \cdot 56W = 412W$ .

Dobór kabli i przewodów oraz ich zabezpieczeń:

- spodziewane obciążenie obwodu oświetleniowego:  $I_b = (1,2 \cdot P_c) / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi) = (1,2 \cdot 0,412) / (0,692 \cdot 0,95) = 0,69 A$
- znamionowy prąd zabezpieczenia obwodu oświetleniowego:  $2,1 \cdot I_b = 1,45 A \leq I_n = 10 A \leq I_z$
- długotrwała obciążalność prądowa kabla:  $I_z \geq (k_2 \cdot I_n) / 1,45 = (1,9 \cdot 10) / 1,45 = 13,1 A$

Zostanie przyjęty kabel YKY 4x6mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej 38A (przy ułożeniu w ziemi D1).

Zabezpieczenie pojedynczej oprawy oświetleniowej:

- wartość prądu pobieranego przez pojedynczą oprawę:  $I_{b_{opr}} = (1,1 \cdot P_1) / (U_{nf} \cdot \cos \phi_z) = (1,1 \cdot 56) / (230 \cdot 0,95) = 0,28 A$
- znamionowy prąd zabezpieczenia pojedynczej oprawy:  $2,1 \cdot I_b = 0,59 A \leq I_n = 6 A \leq I_z$

Należy zastosować zabezpieczenie DO1gG o wartości 6A.

Obliczenie spadków napięcia Obwód 2.1:

$$\Delta U = (100 * (\Sigma P * L)) / (\gamma * S * U^2) = (56 * 70 + 112 * 46 + 150 * 31 + 188 * 13) / (56 * 6 * 230^2) = 0,1 \%$$

$$\Delta U = 0,1 \% < \Delta U_{dop} = 3 \% - \text{warunek spadku napięcia spełniony}$$

Obliczenie spadków napięcia Obwód 2.2:

$$\Delta U = (100 * (\Sigma P * L)) / (\gamma * S * U^2) = (56 * 94 + 112 * 70 + 168 * 50 + 224 * 25 + 262 * 13) / (56 * 6 * 230^2) = 0,175 \%$$

$$\Delta U = 0,175 \% < \Delta U_{dop} = 3 \% - \text{warunek spadku napięcia spełniony}$$

Skuteczność zwarciorowa:

$$\text{Impedancja kabla oświetleniowego Obwód 2.1: } Z_p = L * R_k = 0,094 * 0,8 = 0,0752 \Omega$$

$$\text{- prąd zwarciorowy: } I_k = U / Z_p = 230 / 0,0752 = 3058,5 \text{ A} = 3,06 \text{ kA}$$

- czas wyłączenia prądu zwarciorowego I<sub>k</sub> przez zabezpieczenie DO1gG 6A: poniżej 0,1 s

Zabezpieczenie zostało poprawnie dobrane.

$$\text{Impedancja kabla oświetleniowego Obwód 2.2: } Z_p = L * R_k = 0,07 * 0,8 = 0,056 \Omega$$

$$\text{- prąd zwarciorowy: } I_k = U / Z_p = 230 / 0,056 = 4107 \text{ A} = 4,11 \text{ kA}$$

- czas wyłączenia prądu zwarciorowego I<sub>k</sub> przez zabezpieczenie DO1gG 6A: poniżej 0,1 s

Zabezpieczenie zostało poprawnie dobrane.

#### 4.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Zastosowano środek ochrony w postaci samoczynnego wyłączenia zasilania (układ pracy sieci TN-C). Słupy, tabliczki bezpiecznikowe i oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności.

#### 4.6. Dodatkowe uwagi:

Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania i próby odbiorcze kabli, przewodów i uziemień, zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.

Należy również wykonać badania fotometryczne oświetlenia według wytycznych normy PN-EN 13201-4 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

#### 4.7. Fundament słupów oświetleniowych:

Słupy oświetleniowe należy posadzić na prefabrykowanym fundamencie betonowym dedykowanych przez producenta słupów oświetleniowych. Fundament należy posadzić na głębokości 100cm, tak aby góra fundamentu była na równi z powierzchnią gruntu.

#### 4.8. Parametry techniczne oprawy oświetleniowej (produkt odniesienia oprawa LED SAVA wersja M)

Modułowa oprawa uliczna w dwóch rozmiarach korpusu o podwyższonej funkcjonalności serwisowej, umożliwiająca beznarzędziową wymianę modułu świetlnego wraz z zasilaczem. Przeznaczona do profesjonalnego oświetlenia różnorodnych miejskich przestrzeni aplikacyjnych. Oprawa ma spełniać wymagania projektu Rozświetlamy Polskę.

##### a) Cechy:

- Wysoka skuteczność do 169 lm/W
- Możliwość sterowania natężeniem oświetlenia

##### b) Dane mechaniczne

Montaż na słupie  $\varnothing 48-76\text{mm}$ , na wysięgniku  $\varnothing 48-76\text{mm}$ , przy pomocy uchwytów  
Kolor oprawy grafit (czarny)  
Zakres temperatury pracy  $-40 \dots +50$ ,  $-40 \dots +55$   
Obudowa aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo  
Powierzchnia boczna eksponowana na wiatr  $0.063 \text{ m}^2$

##### c) Dane elektryczne

Zasilanie 220-240V 50/60Hz  
Moc oprawy [W] wg zestawienia  
Prąd wyjściowy [mA] 200, 300, 500, 550, 700  
Rodzaj osprzętu ED

##### d) Dane optyczne

Sposób świecenia bezpośredni  
Typ optyki do oświetlenia drogowego  
Klosz szyba hartowana  
Temperatura barwowa [K] wg zestawienia  
CRI/Ra 70  
Strumień oprawy [lm] 1200 - 15600  
Skuteczność [lm/W] 99 - 169  
Grupa ryzyka fotobiologicznego RG0, RG1  
Ilość diod LED zgodna z typem oprawy  
DarkSky: tak

#### e) Dane ogólne

Wyposażenie dodatkowe: zabezpieczenie antykorozyjne (rozszerzenie indeksu: .985)

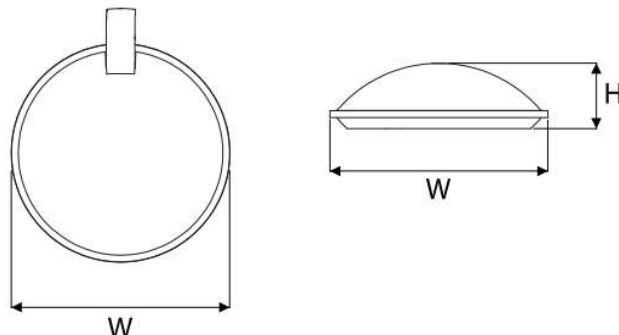
Informacje dodatkowe: zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10kV

#### f) Przykładowe wymiary oprawy

Szerokość W = 521 mm

Wysokość H = 165 mm

Masa netto 9,4 kg



#### 4.9. Sterowanie oświetleniem

Poniżej przedstawiono wymagania techniczne dotyczące inteligentnego systemu zarządzania oświetleniem. System zarządzania oświetleniem ulicznym (dalej SZO), składać będzie się z:

1. Systemu zarządzania zainstalowanego w chmurze obliczeniowej wyposażonego w interfejs użytkownika w postaci:
  - a. dedykowanej strony www dedykowanej do obsługi za pośrednictwem komputera,
  - b. aplikacji mobilnej dla smartfonów i tabletów (Android, iOS).
2. Urządzeń zewnętrznych (kontrolery, opcjonalne czujniki)

W zakresie Wykonawcy jest zakup, instalacja, zaprogramowanie, uruchomienie i przetestowanie systemu. System powinien posiadać licencję na min. **10 lat**. Przez cały okres gwarancji (aktywnej licencji) zamawiający nie ponosi dodatkowych opłat za funkcjonowanie systemu sterowania, transmisję danych oraz dostęp użytkowników do oprogramowania. Dostawca Systemu lub wykonawca musi zapewnić użytkownikowi bezpłatny dostęp do pełnej funkcjonalności systemu sterowania (pod warunkiem zasilania na obwodach, gdzie zostaną zastosowane oprawy z systemem sterowania).

- a. Kontroler łączy się bezpośrednio z serwerami systemu z pominięciem punktów pośredniczących w przesyłaniu sygnału takich jak hub, router, gateway itp. (tj. komunikacja pomiędzy modułem komunikacyjnym montowanym w każdej oprawie na gnieździe Zhaga poprzez sieć GSM bezpośrednio z systemem zarządzania „w chmurze”).
  - b. Kontroler powinien mieć wbudowany moduł GPS i zegar, aby zapewnić niezawodność lokalizacji i działania. Wbudowany system GPS pozwala na zapewnienie poprawnego czasu systemowego nawet po długotrwałej utracie zasilania i niedostępności komunikacji z systemem CMS.
  - c. Kontroler monitoruje swoje położenie i w przypadku zmiany poinformuje o tym fakcie użytkownika. Pozycja GPS będzie sprawdzana przy każdym uruchomieniu kontrolera (po podaniu zasilania). W przypadku zmiany lokalizacji kontrolera (np. przepięcie do innej oprawy), nowa pozycja będzie automatycznie wykrywana przez lokalizator GPS na podłączonym do zasilania kontrolerze i odpowiednia informacja zostanie zaprezentowana operatorowi systemu wraz z możliwością zaakceptowania lub odrzucenia nowej pozycji.
3. Zamawiający nie ponosi żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją aplikacji sterowania oświetleniem w okresie zakupionej licencji.
  4. Bezpłatne aktualizacje min. jedna w roku.

##### 4.9.1. Interfejs użytkownika

Aplikacja www, dzięki której zarządza się oświetleniem ulicznym powinna być uruchamiana w przeglądarce internetowej. Nie powinna wymagać instalacji dodatkowego oprogramowania.

Aplikacja ta, w zależności od przypisanych uprawnień zalogowanego użytkownika (administrator systemu/zarządca monitorowanej sieci/planista/installator/itd.), dostarczać powinna spersonalizowane dane oraz umożliwiać wykonanie określonych czynności.

##### Aplikacja powinna zapewniać: (Realizowane funkcje)

1. Dwustopniowe uwierzytelnianie użytkownika.
2. Możliwość zakładania i konfiguracji poziomu dostępu użytkownika dla nowych i istniejących użytkowników systemu.
3. Funkcję administratora ze strony klienta z uprawnieniami do zarządzania pozostałym użytkownikami.
4. Panel z prezentacją najważniejszych informacji dla użytkownika.
5. Zdalne sterowanie i monitoring każdego pojedynczego punktu świetlnego oraz możliwość ich dowolnego grupowania.
6. Możliwość dodawania punktów świetlnych wraz z opisem każdego z nich (powyżej 100 tys.)
7. Możliwość tworzenia w systemie dowolnych obiektów (np. oprawa innego typu, śmietnik, ławka, fontanna, przystanek, plac zabaw itp.), wraz z możliwością przypisania im dowolnych cech/atrybutów (np. kolor, materiał) i dalszym zarządzaniem np. konserwacja/naprawa tych obiektów.
8. Prezentacja urządzeń należących do SZO, pod postacią ikon, na podkładzie mapy wraz z planem ulic, planem budynków, schematem sieci oświetleniowej.
9. Prezentowane ikony powinny informować użytkownika o statusie pracy urządzeń jak np. oprawa świeci, nie świeci, offline, oprawa niesterowalna, występują alerty lub alarmy.

10. Po kliknięciu na wybrany obiekt użytkownik zyskuje dostęp do szczegółowych informacji i parametrów dla danego obiektu. W ten sposób może sprawdzić bieżący status, historię pracy i zdarzeń oraz zmierzone parametry takie jak napięcie, pobieraną moc, zużytą energię. Wartości historyczne wskazanych parametrów prezentowane powinny być w formie wykresów.
11. Możliwość przeglądu alarmów aktualnych jak i historycznych.
12. Użytkownik może także zdefiniować alerty, o których chciałby być informowany poprzez sms, e-mail
13. W przypadku obwodów oświetleniowych sterowanych za pomocą zegarów astronomicznych z poziomu szafy oświetleniowej nie powiązanej z systemem CMS, system zapewni możliwość wyłączenia alertów z kontrolerów zasilanych z takiej szafy celem eliminacji fałszywych alarmów.
14. Platforma powinna umożliwiać stworzenia dowolnie wielu harmonogramów pracy, obejmujących pojedyncze dni, wybrane zakresy dni (dni robocze, dni wolne od pracy, a także dni świąteczne przypadające w tygodniu). SZO powinien umożliwić przypisanie priorytetów poszczególnym harmonogramom.
15. SZO powinien umożliwić przypisanie harmonogramów pracy zarówno do pojedynczych punktów (opraw) jak i do dowolnych grup urządzeń (opraw).
16. SZO powinien zapewnić automatyczne wysłanie harmonogramów przypisanych w interfejsie użytkownika do oprav (grup oprav), które powinny zapisać przekazany harmonogram w pamięci nieulotnej wraz z wybranymi priorytetami. Pozwala to na pracę według zaprogramowanych ustawień nawet po utracie połączenia z SZO.
17. SZO powinien umożliwiać uprawnionym użytkownikom końcowym na wysyłanie w czasie rzeczywistym poleceń włączenia, wyłączenia i ściemniania do Sterownika Opraw lub grupy Sterowników Oprawy.
18. Aplikacja powinna mieć również wersję mobilną, dedykowaną dla urządzeń przenośnych typu tablet lub telefon, pracujących z najbardziej rozpowszechnionymi wersjami systemu operacyjnego Android lub iOS. Aplikacja mobilna zapewniać powinna prezentowanie mapy z naniesionymi punktami instalacji, prezentowanie na mapie alarmów, zdefiniowanych zdarzeń dla poszczególnych punktów.
19. W celu ułatwienia pracy osób pracujących w terenie, aplikacja mobilna współpracować powinna z odbiornikiem GPS przez co ułatwi wyświetlenie na mapie obecnej pozycji użytkownika oraz pozwoli odnaleźć na mapie określony punkt. Aplikacja mobilna powinna mieć możliwość identyfikowania urządzeń systemu poprzez kody QR.
20. SZO posiada zaimplementowane mechanizmy bezpieczeństwa, które uniemożliwiają próby połączeń od nieautoryzowanych urządzeń. Niezależnie od zaprogramowanych harmonogramów system powinien pozwalać na wysłanie i wykonanie komend przez uprawnionych użytkowników, które zadziałają bezzwłocznie, niezależnie od wartości zawartych w harmonogramach zapisanych w urządzeniach.
21. SZO umożliwia korektę czasu załączenia i wyłączenia harmonogramu z wykorzystaniem wewnętrznego czujnika oświetlenia.
22. Warstwa wizualizacyjna SZO umożliwia łatwy sposób filtracji urządzeń, które mają być prezentowane, pozwalając filtrować np. tylko kontrolery (oprawy wyposażone w kontrolery).
23. SZO informuje o utracie komunikacji z urządzeniem w czasie nie dłuższym niż 10 min od chwili wystąpienia utraty komunikacji minimalnie poprzez wyświetlenie alertu na mapie i w zbiorczym zestawieniu alarmów.
24. SZO posiada minimum 2 poziomy istotności alertów, np. ostrzeżenie i błąd.
25. SZO posiada możliwość manualnego zakładania znaczników serwisowych oraz umożliwiać łatwą nawigację do oznaczonych obiektów w celu ułatwienia pracy serwisowi odpowiedzialnemu za utrzymanie oświetlenia.
26. SZO posiada możliwość komunikacji z innymi systemami sterowania poprzez otwarty protokół API.
27. SZO posiada możliwość (po dodaniu urządzeń sterujących w szafie). zdalnego zarządzania całymi obwodami z poziomu skrzynki elektrycznej (załączanie, wyłączanie zasilania)
28. SZO posiada możliwość (po dodaniu urządzeń pomiarowych) gromadzenia i analizy parametrów elektrycznych ze skrzynek elektrycznych takich jak moc czynna, bierna, pozorna, energia czynna, bierna, pozorna, dla każdej z faz z danej szafy rozdzielczej, uwzględniając wszystkie odbiorniki energii podłączone do danej rozdzielni.
29. SZO posiada możliwość (po dodaniu urządzeń i konfiguracji) rejestrowania i informowania w platformie oraz drogą mailową i SMS-ową o otwieraniu skrzynek elektrycznych, przepaleniu bezpieczników.
30. SZO posiada możliwość (po dodaniu urządzeń i konfiguracji) weryfikacji trybu pracy rozdzielni, jeśli zainstalowano przełącznik wielopozycyjny (z pozycjami przykładowo: auto, ręczny, astro, 0).
31. SZO umożliwia podpięcie warstw WMS, wizualizując na mapie inne obiekty typu: podział i nr działek, przewody elektroenergetyczne i telekomunikacyjne, gazociągi, wodociągi, kanalizację, hałas itp.
32. SZO umożliwia wystawianie zadań (np. serwisowych), przypisywanie ich konkretnym użytkownikom, zarządzanie nimi, śledzenie statusu ich realizacji, dodawanie komentarzy, załączanie plików.

#### **4.9.2. Urządzenia zewnętrzne**

##### Karty SIM

Karty sim chip powinny być zintegrowane z urządzeniem (kontrolerem), bez możliwości jej wysunięcia.

Każdy kontroler powinien być wyposażony w kartę sim SIM z wykupionym abonamentem na ustalony czas.

##### Kontroler

Kontroler pozwalać będzie na sterowanie oraz kontrolę punktów oświetleniowych. Sterowanie pracą oprav oświetleniowych może odbywać się w sposób analogowy (funkcja włącz/wyłącz z wykorzystaniem stycznika, sterowanie natężeniem światła z wykorzystaniem protokołu 1-10V) lub cyfrowo poprzez interfejs DALI.

Kontroler powinien być zgodny z obowiązującymi dyrektywami elektrycznymi w szczególności dyrektywą RED.

Kontroler powinien posiadać stopień ochrony co najmniej IP66 i IK08.

Kontroler ma możliwość monitorowania kąta przechyłu oprawy oraz detekcji uderzenia w słup.

Kontroler wyposażony jest w sensor natężenia oświetlenia zewnętrznego, który może modyfikować harmonogram świecenia opraw zależnie od wartości natężenia oświetlenia zewnętrznego. Poziomy zadziałania sensora są możliwe do zdefiniowania z poziomu systemu CMS. Możliwa będzie modyfikacja momentu rozpoczęcia i zakończenia świecenia przez wprowadzenie opóźnienia względem wschodu i/lub zachodu słońca.

Kontroler powinien posiadać funkcję pracy autonomicznej z ostatnią zachowaną konfiguracją (rozumianą jako zestaw harmonogramów pracy wraz z ich priorytetami) w przypadku utraty połączenia z systemem zarządzania. Wszystkie zdefiniowane plany świecenia dla poszczególnych dni lub okresów wraz z redukcją mocy dla danego punktu, oraz funkcja zegara astronomicznego powinny być przechowywane lokalnie i dostępne podczas braku połączenia. W momencie przywrócenia połączenia z systemem powinno nastąpić automatyczne sprawdzenie, czy nowa konfiguracja jest dostępna i w sytuacji jej dostępności, powinna nastąpić aktualizacja ustawień.

Kontroler powinien posiadać wbudowany zegar czasu rzeczywistego, wraz z systemem podtrzymania pracy zegara, wyposażonym wyłącznie w elementy nie podlegające wymianie konserwacyjnej. W przypadku braku zasilania nawet przez kilka dni, po jego powrocie kontroler powinien być w stanie precyzyjnie sterować oświetleniem.

Dane zbierane przez kontroler trafiają bezpośrednio do systemu zarządzania. Kontroler wysyła monitorowane dane nie rzadziej niż co 1 godzinę, przy czym częstotliwość wysyłania danych można konfigurować. Ponadto, gdy kontroler oprawy oświetleniowej wykryje alarm, wysyła go natychmiast.

Kontroler powinien mieć możliwość automatycznego łączenia się z systemem po instalacji i automatycznie ustanawiać ścieżki transmisji danych z serwerem, na którym działa oprogramowanie CMS. Rejestracja nastąpi automatycznie, po zeskanowaniu unikatowego kodu sterownika za pomocą dedykowanej aplikacji mobilnej. Sterowniki opraw nie będą musiały być przypisywane przez instalatora do konkretnych ramek/punktów dostępowych. Proces instalacji powinien być w pełni zabezpieczony i automatyczny.

Ponadto kontroler powinien posiadać właściwości:

1. zasilanie: ZHAGA 24V/50Hz
2. zakres temperatur otoczenia:  $-40^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$ ,
3. miejsce instalacji: gniazdo NEMA lub ZHAGA,
4. interfejsy komunikacyjne: radiowo 2,4GHz, LTE, IEEE 802.15.4; 6LoWPAN
5. Pomiar parametrów elektrycznych:
  - Moc czynna i pozorna,
  - Energia: czynna i bierna,
  - Napięcie na zaciskach oprawy (kontrolera)
  - Prąd pobierany przez oprawę oświetleniową,
  - Częstotliwość napięcia zasilającego,
6. Odliczać czas kalendarzowy oraz czas słoneczny na podstawie pozycji geograficznej i czasu UTC również w przypadku niedostępności SZO.
7. Indywidualna adresacja pozwalająca na rozpoznanie w systemie.
8. Możliwość pracy autonomicznej z wykorzystaniem wielu harmonogramów np. przy utracie połączenia z systemem zarządzania lub routerem,
9. Automatyczne uruchomienie i inicjacja pracy według harmonogramu obowiązującego dla aktualnej daty po przywróceniu zasilania.
10. Automatyczna aktualizacja ustawień po przywróceniu komunikacji z systemem SZO.
11. Przejęcie funkcji buforowania zgromadzonych danych podczas braku połączenia z systemem do czasu jego przywrócenia.
12. Zbieranie informacji o ilościach: godzin pracy kontrolera, godzin świecenia oprawy, cykli załączenia świecenia,
13. Raportowanie aktualnych parametrów wszystkich mierzonych i nadzorowanych parametrów z interwałem nie mniejszym niż 1h w ciągu całego cyklu pracy urządzenia.
14. Posługiwanie się harmonogramami zdefiniowanymi w czasie kalendarzowym, słonecznym oraz mieszanym.
15. Możliwość lokalnego przechowywania min 10 różnych harmonogramów w każdym kontrolerze.
16. Możliwość zdalnego aktualizowania oprogramowania urządzenia (OTA)

#### **4.9.3.Cechy inteligentnego systemu sterowania**

##### **System zarządzania:**

1. Zainstalowany w chmurze obliczeniowej.
2. System zarządzania oświetleniem oraz chmura powinny spełniać normę ISO 27001, standaryzującą systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji.
3. Dostępny przez 24h przez 365 dni w roku.
4. Zapewnia dostęp przez interfejs www bez konieczności instalowania dedykowanego oprogramowania.
5. Zbiera i przechowuje pełne dane raportowane przez wszystkie urządzenia, konfiguracje oraz rejestry zdarzeń z przyłączonych urządzeń.
6. Automatycznie zarządza aktualizacją oprogramowania dla routera i kontrolera w sposób niewymagający od użytkownika żadnych czynności.
7. Zapewnia pełne szyfrowanie całej komunikacji od użytkownika poprzez system i router aż do urządzenia końcowego,

### **Interfejs użytkownika – aplikacja WWW:**

1. Dedykowana do uruchamiania w przeglądarce internetowej bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.
2. Bezpieczny dostęp poprzez dwustopniowe logowanie z użyciem protokołu HTTPS.
3. Panel wyświetlający kluczowe parametry danej inwestycji.
4. Elementy systemu prezentowane na podkładzie mapowym. Szczegółowe dane dla elementów infrastruktury ekosystemu powiązanego z systemem sterowania dostępne są po kliknięciu na ikonę urządzenia.
5. Sekcja notyfikacji i raportów umożliwiać powinna m.in.:
  - a. raportowanie alarmów i zdarzeń w oparciu o zdefiniowane wartości progowe na podstawie szablonów z możliwością modyfikacji parametrów,
  - b. zgłaszanie zdarzeń i alarmów przez SMS oraz e-mail,
  - c. generowanie raportów według zdefiniowanych kryteriów, wraz z możliwością ich wyeksportowania do edytowalnego pliku (np. csv),
  - d. prezentacja historii alarmów z możliwością filtrowania i sortowania dla wybranych urządzeń lub grup,
6. Sekcja inwentaryzacji umożliwiać powinna:
  - a. przegląd, filtrowanie i sortowanie informacji o infrastrukturze oświetleniowej zarządzanej przez SZO,
  - b. eksportowanie danych inwentaryzacyjnych do plików,
  - c. ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła
7. Sekcja prezentacji infrastruktury oświetleniowej powinna umożliwiać:
  - a. prezentację rozmieszczenia urządzeń należących do ekosystemu na mapie,
  - b. wskazywanie na obecność notyfikacji lub alarmu dla każdego z urządzeń objętych SZO,
  - c. prezentację detalicznych informacji odnośnie urządzenia, parametrów mierzonych i zliczanych przez urządzenie (dla pojedynczej oprawy: pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła zasilania), notyfikacji oraz alarmów,
  - d. prezentację ilości przesłanych danych dla urządzeń wykorzystujących komunikację 2/3/4G,
  - e. prezentację statusu urządzenia (online, offline, długości trwania stanu offline lub czas ostatniej aktualizacji danych dla urządzeń online),
  - f. dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
  - g. pomiar czasu pracy sterowników,
  - h. pomiar czasu pracy źródeł światła,
8. Sekcja planów świecenia umożliwiać powinna:
  - a. tworzenie dowolnych grup opraw
  - b. definiowanie nowego schematu świecenia (o zadanej redukcji mocy oprawy lub wskazanych grup opraw)
  - c. modyfikowanie, deaktywowanie istniejących schematów świecenia,
  - d. wprowadzenie automatycznej zmiany natężenia światła w zależności od pory dnia, stałych godzin lub zależnych od zegara astronomicznego dla danej lokalizacji,
  - e. definiowanie schematów dla dni roboczych (pon. – pt.), weekendu (sob. – niedz.) oraz innych dni (np. pojedynczych dni świątecznych),
  - f. przyporządkowanie zdefiniowanych planów świecenia dla pojedynczych urządzeń, lub grup urządzeń.
  - g. przyporządkowanie wielu planów świecenia dla każdego urządzenia lub grupy urządzeń.
  - h. priorytetyzację planów,
  - i. wizualną symulację planów utworzonego planu świecenia w zakresie działania celem sprawdzenia poprawności planu dla dowolnego dnia w roku,
  - j. możliwość zastosowania czujnika ruchu, który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy oraz grupą opraw niezależnie od ich fizycznego połączenia,
  - k. możliwość skonfigurowania, który czujnik działa na który sterownik oprawy.
  - l. przeglądanie danych z czujników (np. liczba wyzwalaczy ruchu).
  - m. możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
9. Sekcja zarządzanie użytkownikami umożliwiać powinna:
  - a. wyznaczenie administratora po stronie klienta, który zarządza wszystkimi użytkownikami swojej organizacji,
  - b. tworzenie kont użytkowników z różnymi rolami i prawami dostępu przez administratora ze strony użytkownika,
  - c. nowi użytkownicy będą tworzeni poprzez zaproszenie e-mail z aktywnym linkiem, który nowy użytkownik powinien kliknąć, aby ustawić swoje własne hasło. Pozwoli to uniknąć konieczności wysyłania pierwszego hasła przez administratora.
  - d. możliwość edycji konta w dowolnym momencie.

### **Interfejs użytkownika – aplikacja mobilna:**

1. Obsługiwane systemy operacyjne: Google Android (7 i nowsze), Apple iOS 10 i nowsze,
2. prezentacja: map z planem ulic, punktów instalacji (POI) wraz z informacjami o alarmach i zdarzeniach w oparciu o zdefiniowane kryteria, zainstalowanych urządzeń w POI i ich stanów (dostępny, niedostępny) alarmów i notyfikacji.
3. Konfigurowalne ustawienia wyświetlania.
4. Dostęp poprzez logowanie.

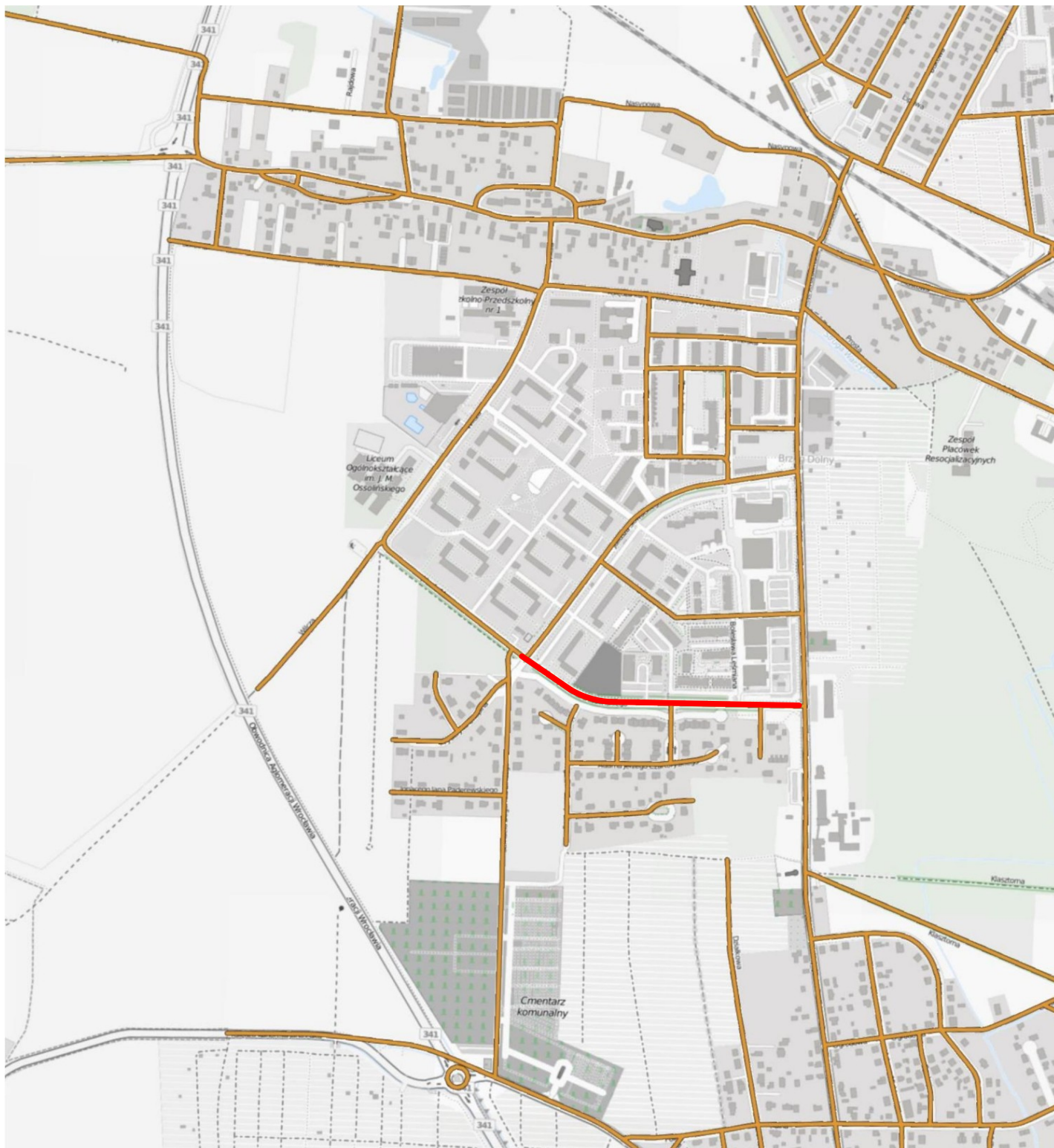
5. Obsługa różnych profili użytkownika (m.in. tryb nadzoru, instalatora).
6. Obsługa GPS i wyświetlania pozycji na mapie wraz z możliwością wyboru najbliższego punktu instalacji (POI) na mapie.
7. Obsługa czytnika kodów QR.
8. Nawigowanie do wskazanego na mapie elementu systemu.


**Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów:**

1. Karta katalogowa systemu sterowania.
2. Certyfikat ISO 27001 dla serwerowni w której zainstalowany jest system.
3. Certyfikat ISO 27001 dla producenta systemu zarządzania oświetleniem.
4. Certyfikat ENEC na zewnętrzne kontrolery sterowania.
5. Certyfikat Zhaga d4i na kontroler Zhaga LTE
6. Certyfikat TALQ 2 potwierdzający interoperacyjność systemu sterowania.

## 5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:

Lp.	Materiał	Typ	Przykładowy produkt	Ilość / liczba
1	Kabel nn	YKY 4x6mm <sup>2</sup>	–	475m
2	Rura osłonowa	DVK 75	–	376m
3	Rura osłonowa	SRS 75	–	99m
4	Bednarka ocynkowana	Fe/ZN 25/4mm	–	204m
5	Uziom prętowy pionowy	3m	–	9 szt.
6	Słup aluminiowy	wysokość 6m	SAL 60G ROSA Sp. z o.o.	12 szt.
7	Słup aluminiowy	Wysokość 8m	SAL 80 ROSA Sp. z o.o.	2 szt.
8	Fundament słupa	Dedykowany do słupa 6m	Fundament B51 ROSA Sp. z o.o.	12 szt.
9	Fundament słupa	Dedykowany do słupa 6m	Fundament B60 ROSA Sp. z o.o.	2 szt.
10	Złącze słupowe	Dedykowane	NTB 1 ROSA Sp. z o.o.	14 szt.
11	Wkładka topikowa	-	DO1 gL/gG E14 6A	14 szt.
12	Wysięgnik	Wysięgnik 0,5m	WR-4/1/0,5/5 ZP ROSA Sp. z o.o.	1 szt.
13	Wysięgnik	Wysięgnik 1,0m	WR-4/1/1,0/5 ZP ROSA Sp. z o.o.	8 szt.
15	Wysięgnik	Wysięgnik 1,5m	WR-4/1/1,5/5 ZP ROSA Sp. z o.o.	5 szt.
16	Oprawa LED asymetryczna lewostronna	Oprawa LED 38W Optyka O16	SAVA wersja M LUG Light Factory Sp. z o.o	2 szt.
17	Oprawa LED asymetryczna prawostronna	Oprawa LED 38W Optyka O17	SAVA wersja M LUG Light Factory Sp. z o.o	2 szt.
18	Oprawa LED asymetryczna prawostronna	Oprawa LED 56W Optyka O17	SAVA wersja M LUG Light Factory Sp. z o.o	8 szt.
19	Oprawa LED asymetryczna prawostronna	Oprawa LED 102W Optyka O17	SAVA wersja M LUG Light Factory Sp. z o.o	2 szt.
20	Uchwyt regulowany Ø60/48 mm			14 szt
21	Sterownik radiowy	Dedykowany do oprawy	EBLOC-Z LUG Light Factory Sp. z o.o	14 szt.
22	Szafa oświetleniowa		ROU-RBK-2x3F Emitter Sp. z o.o	2 szt.



 odcinek objęty opracowaniem

INWESTOR



**GINA BRZEG DOLNY**  
ul. Kolejowa 29 , 56-120 Brzeg Dolny

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



**KBH INWESTYCJE Sp. z o.o. Sp. k.**  
ul. Sosnowa 21 , 55-080 Mokronos Dolny

NAZWA ZAMÓWIENIA

**Przebudowa ul. Ossolińskiego w Brzegu Dolnym**  
na odcinku od skrzyżowania z ul. Aleje Jerozolimskie  
do skrzyżowania z ul. Słowackiego

BRANŻA

**ELEKTRYCZNA**

TYTUŁ RYSUNKU

**PLAN ORIENTACYJNY**

STADIUM

**PW**

DATA

**08.2025**

NR RYSUNKU

**1**

NR UMOWY

**11/ IT / 2025**

SKALA

**1 : 10 000**

BRANŻA

Elektryczna

FUNKCJA

Projektant

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

mgr inż. Robert Misiek

NR UPRAWNIENI

DOŚ/0459/PWBE/17

SPECJALNOŚĆ

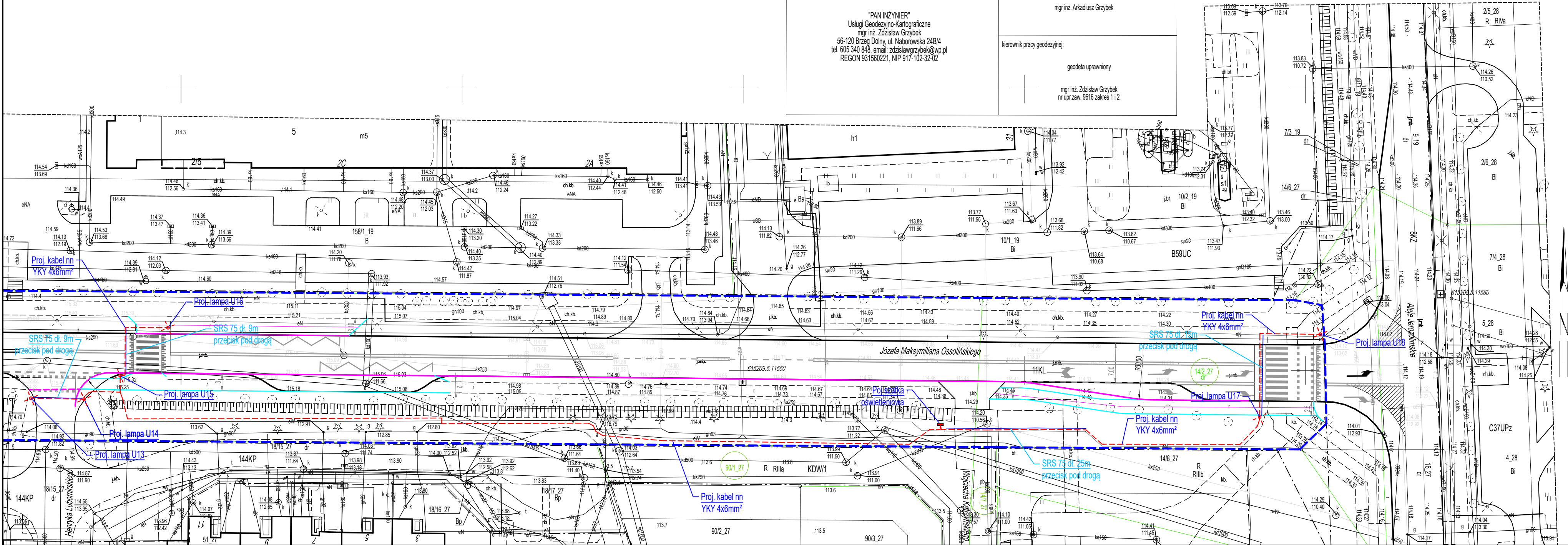
instalacyjna

PODPIS

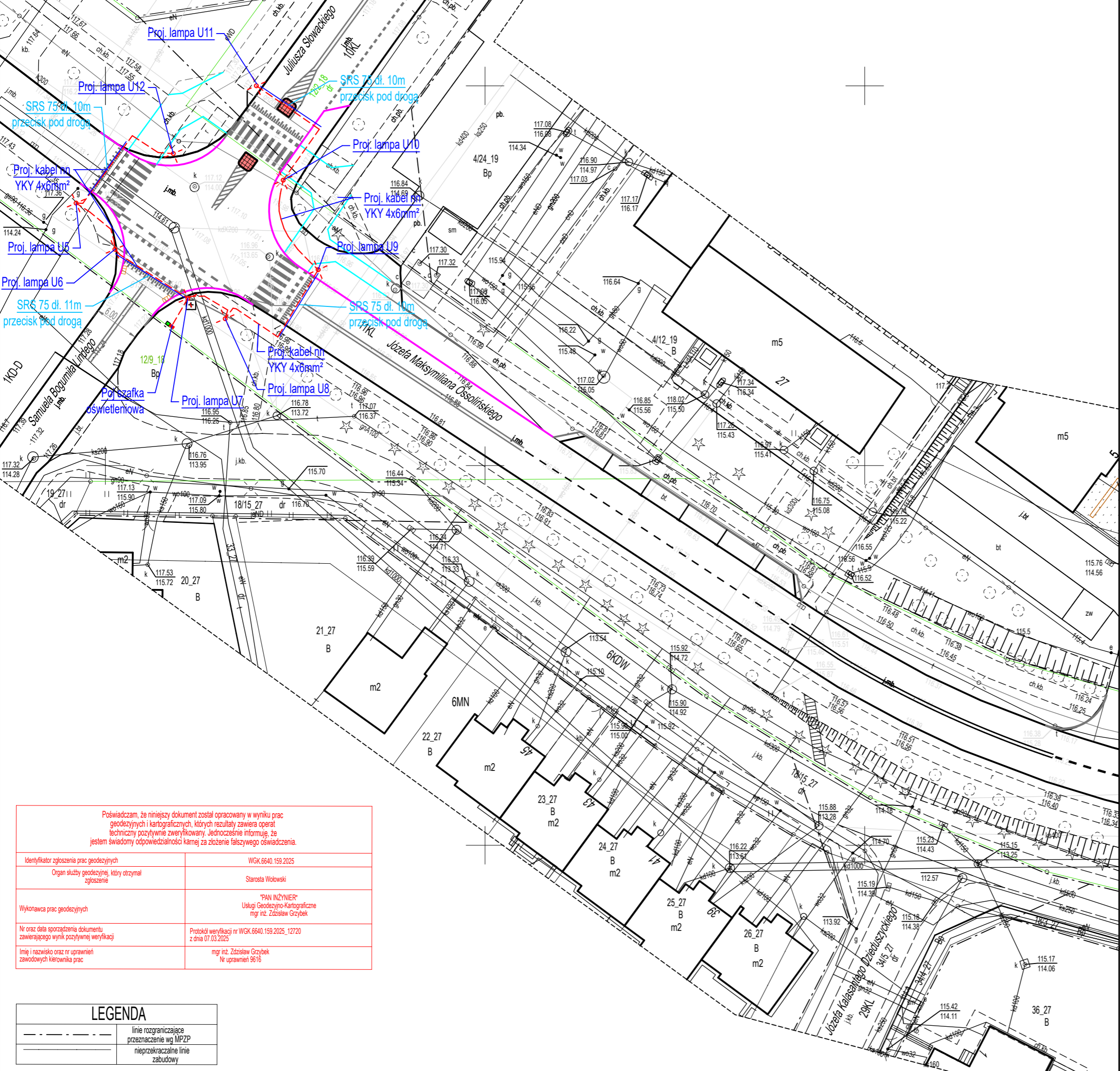
Pobawdzam, ze niniejszy dokument zostal opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, ktorych rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuje, ze jestem swiadomy odpowiedzialnosci kamej za zlozenie falszywego oswiadczenia.	
Identyfikator zgloszenia prac geodezyjnych	WGK.6640.159.2025
Organ sluzby geodezyjnej, ktory otrzymal zgloszenie	Starosta Wolowski
Wykonawca prac geodezyjnych	"PAN INZYNIER" Uslugi Geodezyjno-Kartograficzne mgr inż. Zdzislaw Grzybek
Nr oraz data sporzadzenia dokumentu zawierajacego wynik pozytywna weryfikacji	Protokol weryfikacji nr WGK.6640.159.2025_12720 z dnia 07.03.2025
Imie i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Zdzislaw Grzybek Nr uprawnień 9616

LEGENDA	
---	linie rozgraniczajace przeznaczenie wg MPZP
---	nieprzekraczalne linie zabudowy

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH				
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej			WGK.6640.159.2025	
Skala mapy	1 : 500		Data opracowania mapy	04.03.2025
Miejscowość	Brzeg Dolny	nr działki	AM-18 dz. nr 11, 122, 124, 128, 129, 12/10; AM-26 dz. nr 8/1, 19/1; AM-27 dz. nr 14/2, 16, 17, 18/15;	
Jednostka ewidencyjna			identyfikator	022201_4
			nazwa	Brzeg Dolny - miasto
Obręb ewidencyjny			identyfikator	022201_4.0001
			nazwa	Brzeg Dolny
Nazwa układu współrzędnych			prostokątnych płaskich	PL-2000
			wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji			-----	
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji			Mapa została sporządzona bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi ujemnymi w księgach wieczystych.	
Wykonawca pracy geodezyjnej:  "PAN INŻYNIER" Usługi Geodezyjno-Kartograficzne mgr inż. Zdzisław Grzybek 56-120 Brzeg Dolny, ul. Naborowska 24B/4 tel. 605 340 848, email: zdzislawgrzybek@wp.pl REGON 931560221, NIP 917-102-32-02			Mapę opracował:	
			geodeta	
			mgr inż. Arkadiusz Grzybek	
			kierownik pracy geodezyjnej:	
			geodeta uprawniony	
			<div><div></div><div></div></div> mgr inż. Zdzisław Grzybek nr upr.zaw. 9616 zakres 1 i 2	







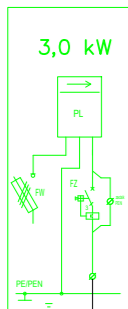
- projektowany krawężnik
- projektowane obrzeże
- projektowana linia kablowa nn zasilania oświetlenia
- projektowany słup oświetleniowy z oprawą LED
- projektowana rura osłonowa na kablu nn typu SRS
- zakres przebudowy

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności kamej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	WGK.6640.159.2025
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Wołowski
Wykonawca prac geodezyjnych	"PAN INŻYNIER" Usługi Geodezyjno-Kartograficzne mgr inż. Zdzisław Grzybek
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr WGK.6640.159.2025_12720 z dnia 07.03.2025
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Zdzisław Grzybek Nr uprawnień 9616

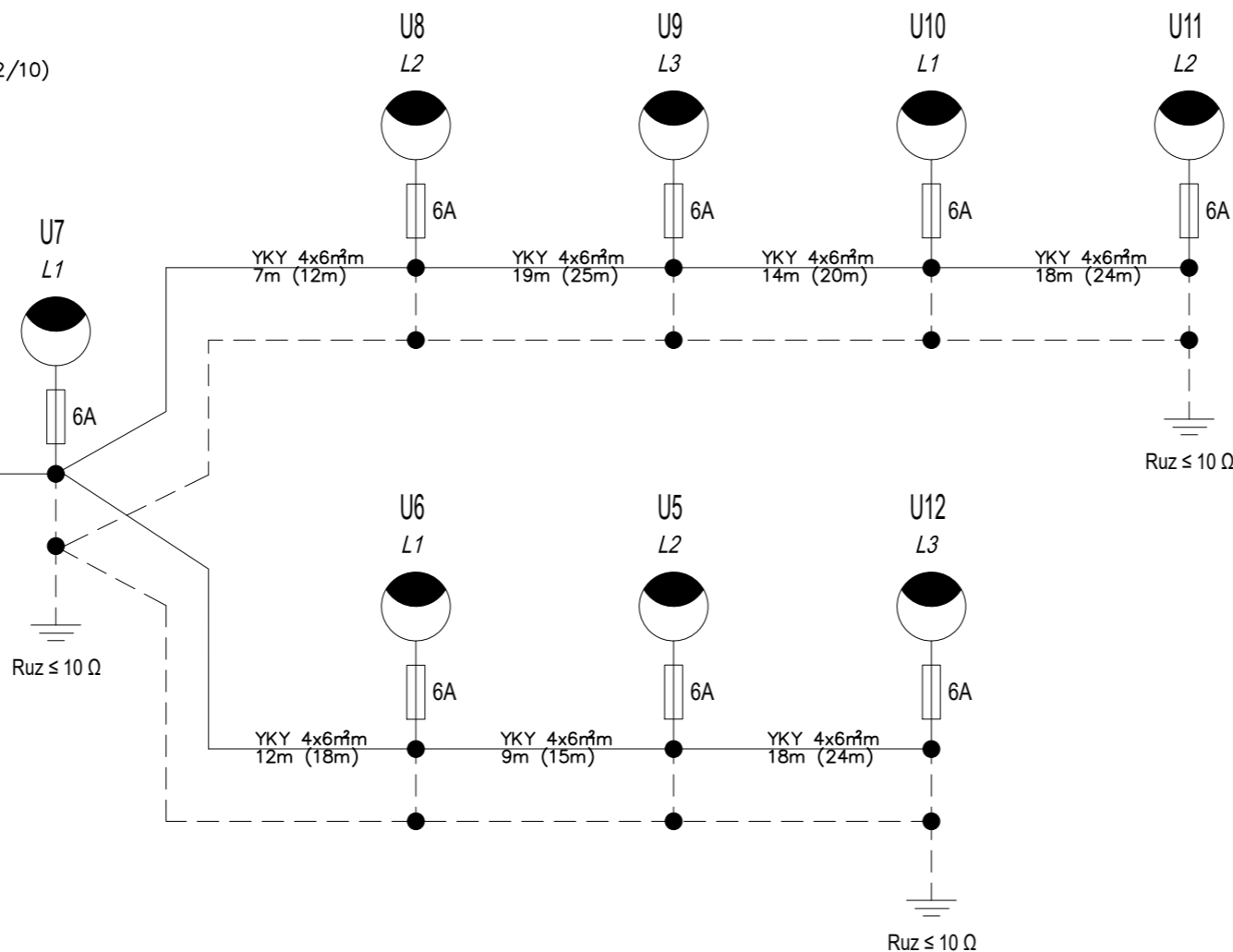
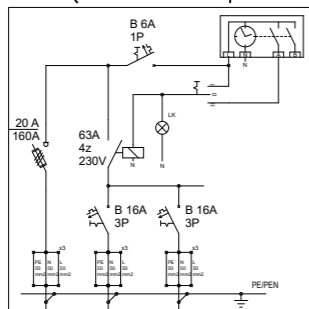
LEGENDA	
-----	linie rozgraniczające przeznaczenie wg MPZP
-----	nieprzekraczalne linie zabudowy

<div>INWESTOR</div> <div></div>		<div>GMINA BRZEG DOLNY</div> <div>ul. Kolejowa 29 , 56-120 Brzeg Dolny</div>				
<div>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</div> <div></div>		<div>KBH INWESTYCJE Sp. z o.o. Sp. k.</div> <div>ul.Sosnowa 21 , 55-080 Mokronos Dolny</div>				
<div>PRZEDMIOT OPRACOWANIA</div> <div>DOŚWIECENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH</div>						
<div>NAZWA ZAMÓWIENIA</div> <div>Przebudowa ul. Ossolińskiego w Brzegu Dolnym na odcinku od skrzyżowania z ul. Aleje Jerozolimskie do skrzyżowania z ul. Słowackiego</div>						
<div>BRANŻA</div> <div>ELEKTRYCZNA</div>		<div>TYTUŁ RYSUNKU</div> <div>Plansza uzbrojenia - przejście na ul. Ossolińskiego dz. 12/2, 12/10</div>		<div>STADIUM</div> <div>PW</div>		
<div>DATA</div> <div>08.2025</div>		<div>NR RYSUNKU</div> <div>4</div>	<div>NR UMOWY</div> <div>11/ IT / 2025</div>		<div>SKALA</div> <div>1:500</div>	
BRANŻA	FUNKCJA	ZESPÓŁ PROJEKTOWY		NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Drogowa	Projektant	mgr inż. Andrzej Halicki		DOŚ/0074/PBD/23	drogowa	
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Robert Misiek		DOŚ/0459/PWBE/17	instalacyjna	

Szafka 1P  
(proj. TAURON)



Proj. szafka oświetleniowa (dz. 12/10)  
(ROU-RBK 2x3F prod. Emitec)



#### LEGENDA



Projektowana lampa oświetleniowa



Bednarka ocynkowana Taśma Fe/Zn 25x4 mm



Uziemienie



Kabel energetyczny nn YKY 4x6mm²

#### Parametry zasilania:

Napięcie sieci: 230/400V

Układ sieci: TN-C-S

Ochrona przed dotykiem pośrednim:

samoczynne wyłączenie zasilania

#### Projektowane słupy:

U5 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1,5m

U6 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1m

U7 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1m

U8 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1,5m

U9 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1m

U10 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1m

U11 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1m

U12 - słup o wysokości 6m z wysięgnikiem 1m

U6 - Zastosować oprawę oświetleniową typu LED o mocy 38W

i rozsyłu światła asymetrycznym lewostronnym (optyka O16)

U7 - Zastosować oprawę oświetleniową typu LED o mocy 38W

i rozsyłu światła asymetrycznym prawostronnym (optyka O17)

U5, U8, U9, U10, U11, U12 - Zastosować oprawy oświetleniowe typu LED

o mocy 56W i rozsyłu światła asymetrycznym prawostronnym (optyka O17)

INWESTOR



GMINA BRZEG DOLNY

ul. Kolejowa 29 , 56-120 Brzeg Dolny

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



KBH INWESTYCJE Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Sosnowa 21 , 55-080 Mokrzesz Dolny

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

DOŚWETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

NAZWA ZAMÓWIENIA

Przebudowa ul. Ossolińskiego w Brzegu Dolnym

na odcinku od skrzyżowania z ul. Aleje Jerozolimskie

do skrzyżowania z ul. Słowackiego

BRANŻA

ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYSUNKU

Schemat oświetlenia - przejście na ul. Ossolińskiego dz. 12/2, 12/10

STADIUM

PW

DATA

08.2025

NR RYSUNKU

5

NR UMOWY

11/ IT / 2025

SKALA

-

BRANŻA

FUNKCJA

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

NR UPRAWNIEN

SPECJALNOŚĆ

Drogowa

Projektant

mgr inż. Andrzej Halicki

DOŚ/0074/PBD/23

drogowa

Elektryczna

Projektant

mgr inż. Robert Misiek

DOŚ/0459/PWBE/17

instalacyjna

Podpis

Podpis

Podpis

Podpis

Podpis

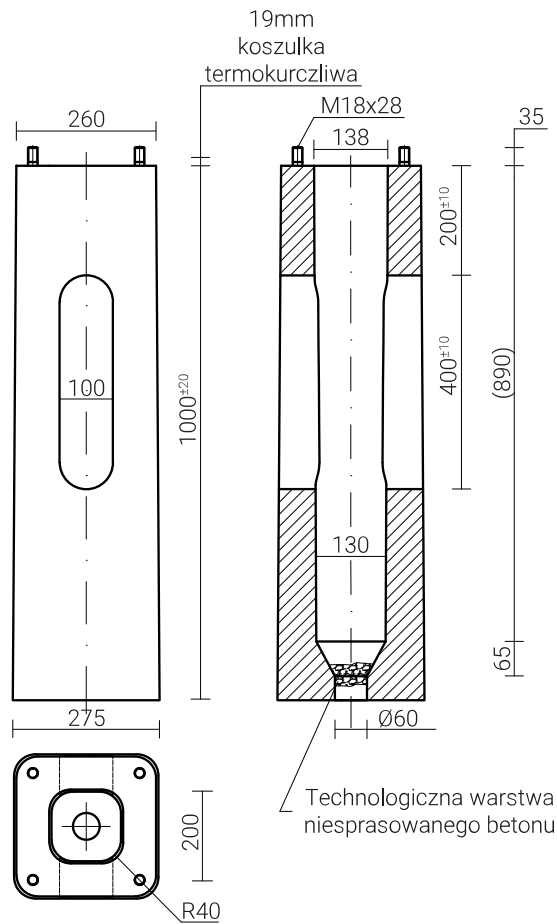


DANE TECHNICZNE

Przeznaczenie	SAL ø114/D60, SAL ø120E, SAL ø146G, SAL SYG ...-B146, SAL-.../P, SAL DP-38, SAL DP-48, SAL DP-58, SAL DL-2, SAL DL-3, SAL DL-5, SAL DL-6, SAL DS-51, SAL DS-52, SAL MF 7-114-2, SAL MF 8-114, SAL MF 8-120, SAL MF 9-114, SAL MF 9-120, SAL MF 10-120, SAL DECO-3 LED
Klasa betonu	wg Normy PN-EN 206 - C30/37
Końce śrubowe	ocynkowane ogniowo
Kształt	kwadratowy
Powierzchnia zewnętrzna	pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna)

TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Komplet elementów łącznych	Średnica / Rozstaw śrub E [mm]	Długość gwintu C [mm]	Wysokość zakończenia śrubowego C [mm]	Rozmiar AxBxH [mm]	Waga netto
311151	B-51	4008	200	28	35	260x275x1 000	124 kg



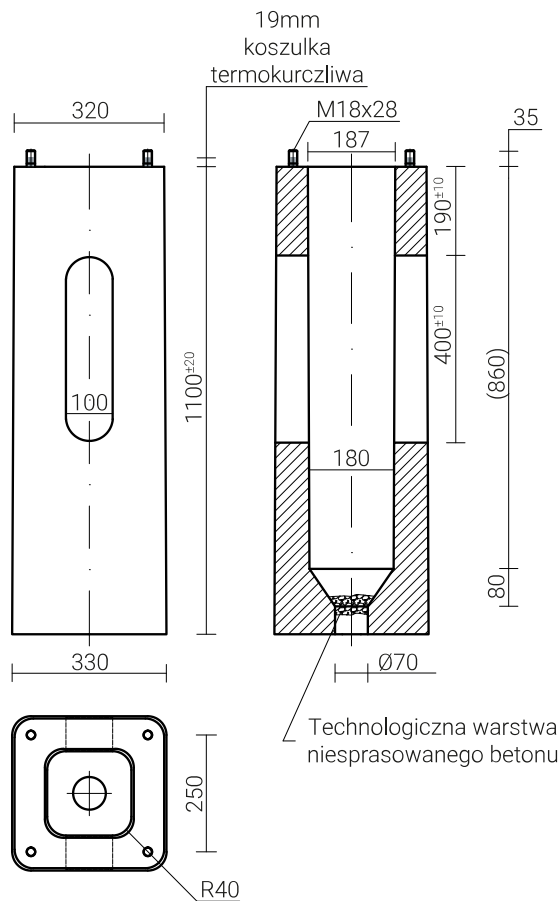


DANE TECHNICZNE

Przeznaczenie	SAL $\phi 146$
Klasa betonu	wg Normy PN-EN 206 - C30/37
Końce śrubowe	ocynkowane ogniowo
Kształt	kwadratowy
Powierzchnia zewnętrzna	pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna)

TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Komplet elementów łącznych	Średnica / Rozstaw śrub E [mm]	Długość gwintu C [mm]	Wysokość zakończenia śrubowego C [mm]	Rozmiar AxBxH [mm]	Waga netto
311160	B-60	4008	250	28	35	320x330x1100	176 kg





## 770030.004 eBLOC-Z

Urządzenie montowane w gnieździe oprawy oświetleniowej LED, służące do bezprzewodowego sterowania jej załączaniem, wyłączaniem i ściemnianiem.

- z uniwersalnym interfejsem sterującym DALI oraz DIM1-10V
- montowany w standardowym 4-stykowym gnieździe Zhaga
- z opcjonalnym lokalizatorem GNSS
- bezpieczny protokół komunikacji



### Dane mechaniczne

#### Montaż

w zewnętrznym gnieździe oprawy oświetleniowej wg standardu Zhaga

#### Długość [mm]

80

#### Zakres temperatury pracy [°C]

-40 ... +70

#### Obudowa

poliwęglan (PC)

#### Typ

z lokalizatorem GNSS

### Dane elektryczne

#### Zasilanie

15-24V DC

#### Zawiera źródło światła

nie

#### Rodzaj osprzętu

DALI, DIM 1...10V

#### Komunikacja

bezprzewodowa

tak

#### Standard komunikacji

bezprzewodowej

LTE Cat M1/2G

#### Pomiar mocy

nie

### Dane optyczne

#### SVM

≤0,4

#### PstLM

≤1

### Dane ogólne

#### Informacje dodatkowe

radiowe sterowanie oprawą oświetleniową LED

#### Gwarancja

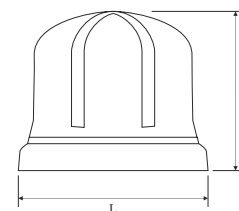
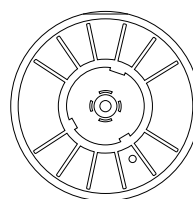
5 lat

Aktualne dane produktu oraz Ogólne Warunki Gwarancji dostępne na naszej stronie [www.lug.com.pl](http://www.lug.com.pl)  
Urządzenie jest odporne na atmosferę zasoloną wg normy PN-EN IEC 60068-2-52

### Wymiary

#### Wymiary [mm] LxH

80x59





Modułowa oprawa uliczna w dwóch rozmiarach korpusu o podwyższonej funkcjonalności serwisowej, umożliwiającą beznarzędziową wymianę modułu świetlnego wraz z zasilaczem. Przeznaczona do profesjonalnego oświetlenia różnorodnych miejskich przestrzeni aplikacyjnych. **Spełnia wymagania projektu Rozświetlamy Polskę\***.

- Wysoka skuteczność do 169 lm/W
- Możliwość sterowania natężeniem oświetlenia
- Nowoczesny design
- Niezawodność



#### Pozostałe zdjęcia



## Dane mechaniczne

### Montaż

na słupie ø48-76mm, na  
wysięgniku ø48-76mm, przy  
pomocy uchwytów (do  
zamówienia osobno)

### Kolor oprawy

grafit

### Zakres temperatury pracy

-40 ... +50, -40 ... +55

### Obudowa

aluminium wtryskiwane  
wysokociśnieniowo

### Powierzchnia boczna eksponowana na wiatr

0.063 m<sup>2</sup>

### Typ

Wersja M - Optyka O1, O2,  
O3, O4, O5, O6, O7, Wersja  
M - Optyka O8, O9, O10,  
O11, O12, O13, O14, O15,  
O16, O17, O18, O19

## Dane elektryczne

### Zasilanie

220-240V 50/60Hz

### Zawiera źródło światła

tak

### Moc oprawy [W]

11 - 102

### Prąd wyjściowy [mA]

200, 300, 500, 550, 700

### Rodzaj osprzętu

ED

### Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 10A (B)

7 - 18

### Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 16A (B)

12 - 28

### Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 25A (B)

19 - 44

## Dane optyczne

### Sposób świecenia

bezpośredni

### Typ optyki

O1 - do oświetlenia  
drogowego, O10 - do  
oświetlenia drogowego, O11  
- do oświetlenia drogowego,  
O12 - do oświetlenia  
drogowego, O13 - do  
oświetlenia drogowego, O14  
- do oświetlenia drogowego,  
O15 - do oświetlenia  
drogowego, O16 - do  
oświetlenia drogowego, O17  
- do oświetlenia drogowego,  
O18 - do oświetlenia  
drogowego, O19 - do  
oświetlenia drogowego, O2 -  
do oświetlenia drogowego,  
O3 - do oświetlenia  
drogowego, O4 - do  
oświetlenia drogowego, O5 -  
do oświetlenia drogowego,  
O6 - do oświetlenia  
drogowego, O7 - do  
oświetlenia drogowego, O8 -  
do oświetlenia drogowego,  
O9 - do oświetlenia  
drogowego

### Klosz

szyba hartowana

### Temperatura barwowa [K]

2200, 2700, 3000, 4000

### CRI/Ra

70

### Kroki MacAdama

3

### ULOR / DLOR

0% / 100%

### Strumień oprawy [lm]

1200 - 15600

### Skuteczność [lm/W]

99 - 169

### Grupa ryzyka fotobiologicznego

RG0, RG1

### Ilość diod LED

16, 24, 36, 48

### DarkSky

tak

## Dane ogólne

### Wyposażenie dodatkowe

dodatkowe zabezpieczenie  
antykorozyjne (rozszerzenie  
indeksu: .985)

### Informacje dodatkowe

zabezpieczenie  
przeciwprzepięciowe 10kV

### Dostępne na zamówienie

DIM 1..10V, CLO, czujnik  
zmierzchu, NTC, złącze NEMA,  
złącze ZHAGA, wersja o  
podwyższonej odporności  
korozyjnej zgodna z klasą C5,  
przedłużenie gwarancji do 10  
lat

### Uwagi

słup ani wysięgnik nie stanowią  
części oprawy; uchwyt  
montażowy w formie  
akcesorium, zamawiany  
osobno

### Żywotność L90B10

100 000 h

### Gwarancja

5 lat

\* Dotyczy opraw wyposażonych w złącze Zhaga, zgodnie ze standardem ZD4i oraz posiadających certyfikaty ENEC i ENEC+.

Należy pamiętać, że standardowa oprawa nie jest przeznaczona do stosowania w środowisku o podwyższonej kategorii korozyjności. Zastosowanie oprawy do pracy w środowisku, dla którego wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne, wymaga zastosowania indeksu z rozszerzeniem .985 (na zamówienie).

W celu zastosowania oprawy w środowisku agresywnym, np. o zwiększonym stężeniu siarki, soli lub innych substancji agresywnych, wymagana jest konsultacja z Wydziałem Technicznego Przygotowania Produkcji LUG.

Tolerancja strumienia świetlnego +/- 10%.

Tolerancja mocy +/- 5%.

Strumień światła, rozkład natężenia światła i wydajność świetlna zostały zbadane według normy EN ISO 17025:2005 dla serii norm EN13032 oraz normy LM-79.

Aktualne dane produktu oraz Ogólne Warunki Gwarancji dostępne na naszej stronie [www.lug.com.pl](http://www.lug.com.pl)

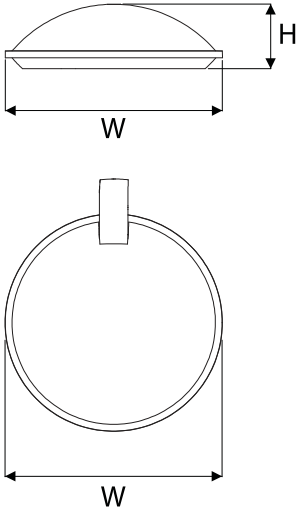
Szczegółowe informacje o strumieniach i mocach dla poszczególnych indeksów wskazane są na karcie katalogowej produktu.

Parametry w karcie katalogowej podawane są dla Ta=25°C.

Podane zakresy temperatur pracy dotyczą wyłącznie opraw stosowanych w środowisku zewnętrznym.

Tolerancja temperatury barwowej +/- 5%.

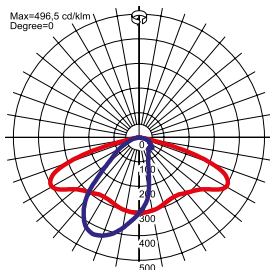
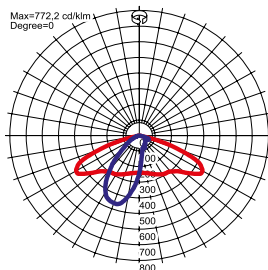
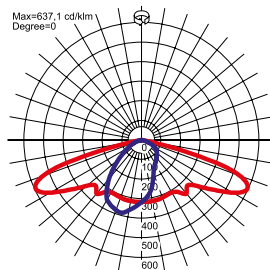
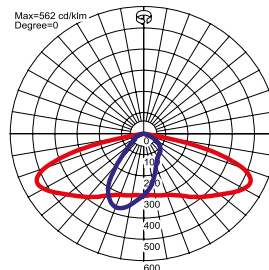
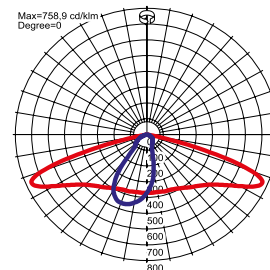
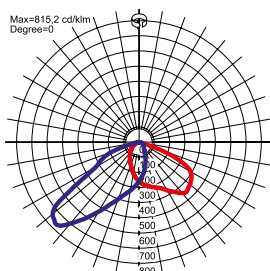
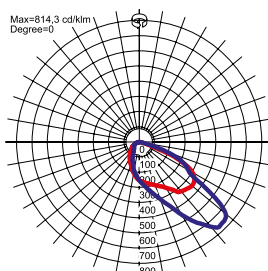
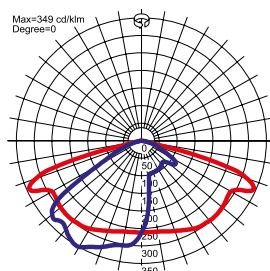
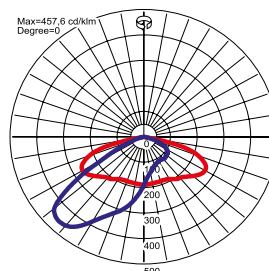
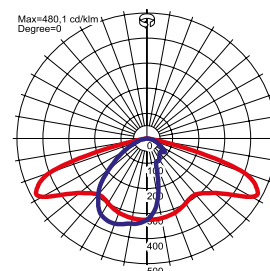
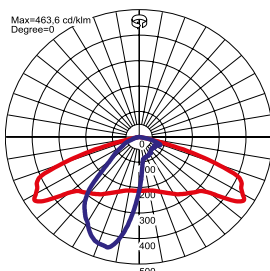
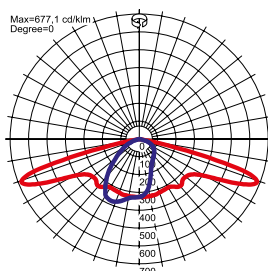
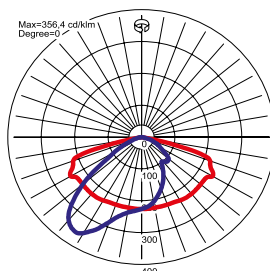
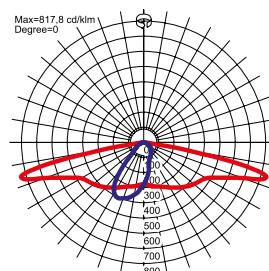
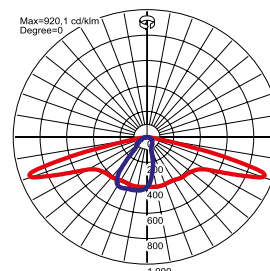
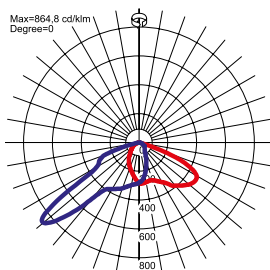
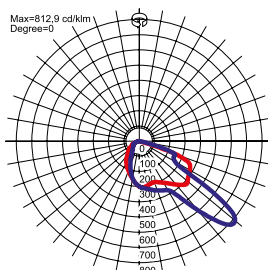
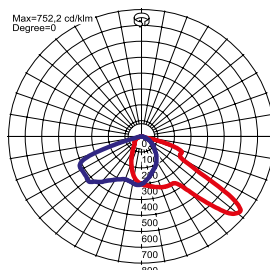
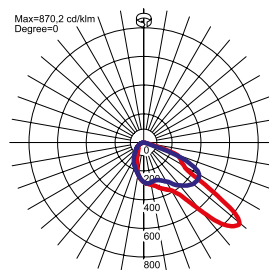
### Wymiary

Wymiary [mm] WxH	Ilość na palecie	Ilość w opakowaniu	Masa netto [kg]	
521x165	20	1	9.4	

### Akcesoria

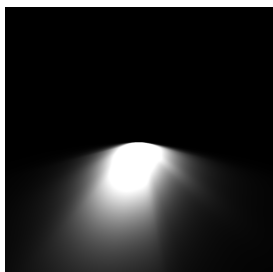
	<div>■ 150175.01304</div>	SAVA Uchwyt regulowany ø60/48mm grafit		<div>■ 150175.01356</div>	SAVA Uchwyt regulowany ø60/48mm 20° DarkSky grafit
	<div>■ 150175.01305</div>	SAVA Uchwyt regulowany ø76mm grafit		<div>■ 150175.01357</div>	SAVA Uchwyt regulowany ø76mm 20° DarkSky grafit
	<div>■ 150175.01390</div>	SAVA M pokrywa dolna pod przesłonę grafit		<div>■ 150175.01391</div>	SAVA M przesłona tylna/przednia grafit

## Krzywe światłości

O1 - do oświetlenia  
drogowegoO2 - do oświetlenia  
drogowegoO3 - do oświetlenia  
drogowegoO4 - do oświetlenia  
drogowegoO5 - do oświetlenia  
drogowegoO6 - do oświetlenia  
drogowegoO7 - do oświetlenia  
drogowegoO8 - do oświetlenia  
drogowegoO9 - do oświetlenia  
drogowegoO10 - do oświetlenia  
drogowegoO11 - do oświetlenia  
drogowegoO12 - do oświetlenia  
drogowegoO13 - do oświetlenia  
drogowegoO14 - do oświetlenia  
drogowegoO15 - do oświetlenia  
drogowegoO16 - do oświetlenia  
drogowegoO17 - do oświetlenia  
drogowegoO18 - do oświetlenia  
drogowegoO19 - do oświetlenia  
drogowego

## Sposób świecenia

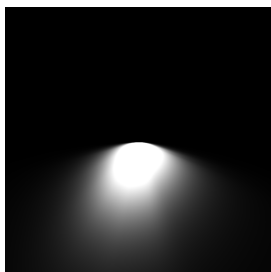
O1 - do oświetlenia  
drogowego



O2 - do oświetlenia  
drogowego



O3 - do oświetlenia  
drogowego



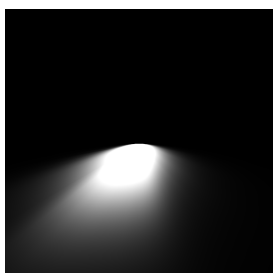
O4 - do oświetlenia  
drogowego



O5 - do oświetlenia  
drogowego



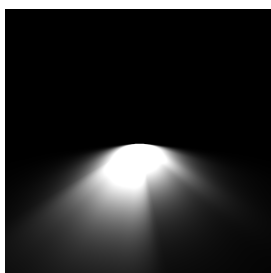
O6 - do oświetlenia  
drogowego



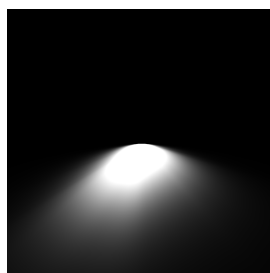
O7 - do oświetlenia  
drogowego



O8 - do oświetlenia  
drogowego



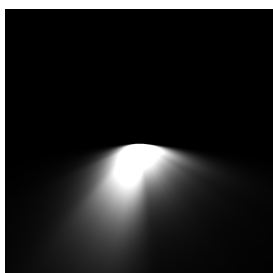
O9 - do oświetlenia  
drogowego



O10 - do oświetlenia  
drogowego



O11 - do oświetlenia  
drogowego



O12 - do oświetlenia  
drogowego



O13 - do oświetlenia  
drogowego



O14 - do oświetlenia  
drogowego



O15 - do oświetlenia  
drogowego



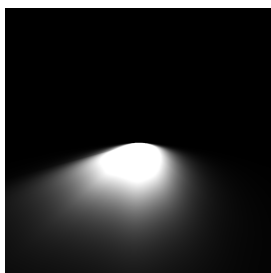
O16 - do oświetlenia  
drogowego



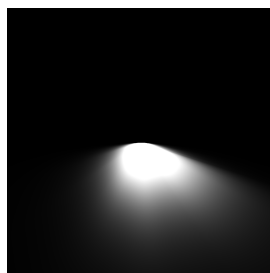
O17 - do oświetlenia  
drogowego



O18 - do oświetlenia  
drogowego

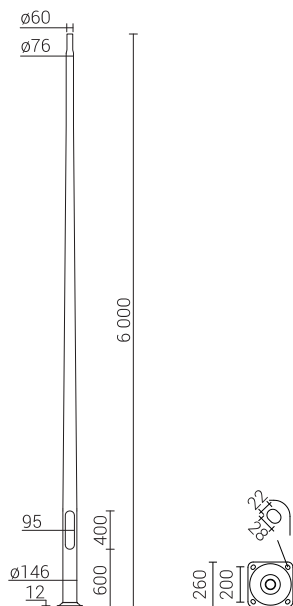


O19 - do oświetlenia  
drogowego



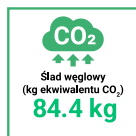
## Słup aluminiowy SAL-60G

146 mm przy podstawie



## DANE TECHNICZNE

<b>Anodowanie</b>	10 kolorów
<b>Montaż oprawy</b>	bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ mm o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
<b>Typ stosowanych wysięgników</b>	wg tabeli wytrzymałościowej
<b>Pakowanie</b>	włókna polipropylenowa
<b>Właściwości przy uderzeniu pojazdu (bezpieczeństwo bierne)</b>	50-NE-B-S-SE-MD-0, 70-NE-B-S-SE-MD-0, 100-NE-B-S-SE-MD-0
<b>Średnica przy podstawie</b>	146 mm
<b>Wykończenie</b>	szlifowane anodowane aluminium - grubość powłoki anody standardowo wynosi 20 $\mu$ m (możliwość wykonania również powłoki o grubości 25 $\mu$ m), opcja zabezpieczenia elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta) - grubość powłoki zabezpieczającej wynosi od 0,8 mm do 1,2 mm
<b>Stopień ochrony</b>	IP 54 dla wnęki słupowej
<b>Średnica zakończenia słupa</b>	$\varnothing 60 \times 180$ mm przystosowane do montażu wysięgników ROSA (z efektem licującym się głowicy) oraz opraw ROSA (zgodnie z parametrem montażu zawartym w karcie technicznej oprawy)



## TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Wysokość H	Grubość ścianki słupa	Objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów łącznych	Waga netto
42343/C...	SAL-60G	6 m	4.2 mm	0.186 m³	B-51 / Z-51	311151 / 311251	4008	25.5 kg

## TABELA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

SAL-60G		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1					
kod 42343		Vref. = 22 m/s		Vref. = 24 m/s		Vref. = 26 m/s	
kod wysięgnika	typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.	
-	-	30	0,68	0,55	0,44	0,37	
471141	WA-14/1	10	0,61	0,47	0,34	0,26	
471142	WA-14/2	8	0,23	0,16	0,10	0,06	
471201	WA-20/1	10	0,38	0,28	0,19	0,12	
471202	WA-20/2	8	0,09	x	x	x	
471031	WA-31 fi42	10	0,34	0,24	0,16	0,09	
472021	WR-2/1/0,95/5	15	0,42	0,34	0,26	0,21	
472022	WR-2/2/0,95/5	15	0,22	0,16	0,11	0,07	
472041	WR-4/1/0,6/15	15	0,54	0,43	0,34	0,29	
472042	WR-4/2/0,6/15	15	0,27	0,20	0,15	0,11	
47204105	WR-4/1/0,5/5	15	0,58	0,47	0,37	0,31	
47204205	WR-4/2/0,5/5	15	0,28	0,22	0,16	0,13	
47204110	WR-4/1/1,0/5	15	0,44	0,35	0,27	0,22	
47204210	WR-4/2/1,0/5	15	0,24	0,18	0,12	0,09	
4720419	WR-4/1/0,6/15 ZP	15	0,54	0,43	0,34	0,29	
4720429	WR-4/2/0,6/15 ZP	15	0,27	0,20	0,15	0,11	
472041059	WR-4/1/0,5/5 ZP	15	0,58	0,47	0,37	0,31	
472042059	WR-4/2/0,5/5 ZP	15	0,28	0,22	0,16	0,13	
472041109	WR-4/1/1,0/5 ZP	15	0,44	0,35	0,27	0,22	

## Słup aluminiowy SAL-60G

146 mm przy podstawie

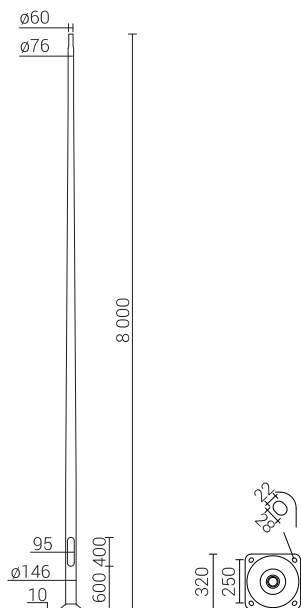
SAL-60G			Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m <sup>2</sup> ] dla Cx=1			
kod 42343			Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
kod wysięgnika	typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
472042109	WR-4/2/1,0/5 ZP	15	0,24	0,18	0,12	0,09
472071	WR-7/1/0,5	15	0,63	0,50	0,38	0,31
472072	WR-7/2/0,5	15	0,26	0,20	0,15	0,11
472831	WR-8B/1/0,35/0	15	0,55	0,44	0,34	0,28
472841	WR-8B/1/0,35/5	15	0,55	0,44	0,34	0,28
472851	WR-8B/1/0,35/10	15	0,55	0,44	0,34	0,28
472221	WR-10/1/0,85/0	-	ISKRA LED			
472222	WR-10/2/0,85/0	-	ISKRA LED			
4722419	WR-10P/1/0,85/0 ZP	-	ISKRA LED			
4722429	WR-10P/2/0,85/0 ZP	-	ISKRA LED			
4722519	WR-10P/1/1,5/0 ZP	-	ISKRA LED			
472151	WR-15/1/1,0/5	15	0,41	0,31	0,24	0,19
472152	WR-15/2/1,0/5	15	0,21	0,14	0,09	0,05
472231	WR-23/1/0,76	15	0,46	0,35	0,26	0,19
472231/42	WR-23/1/0,76 f42	15	0,46	0,35	0,26	0,19
472731	WR-73/1/0,5	15	0,59	0,46	0,35	0,28
47219111	WRP 1/1,0/0,7/5	15	0,39	0,30	0,23	0,18
47219211	WRP 2/1,0/0,7/5	10	0,21	0,15	0,10	0,06
473010	WN-1	15	0,68	0,54	0,42	0,35

## KOLORY ANODOWANIA



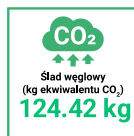
## Słup aluminiowy SAL-80

146 mm przy podstawie



## DANE TECHNICZNE

<b>Anodowanie</b>	10 kolorów
<b>Montaż oprawy</b>	bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ mm o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
<b>Typ stosowanych wysięgników</b>	wg tabeli wytrzymałościowej
<b>Pakowanie</b>	włókna polipropylenowa
<b>Właściwości przy uderzeniu pojazdu (bezpieczeństwo bierne)</b>	50-NE-B-S-SE-MD-0, 70-NE-B-S-SE-MD-0, 100-NE-B-S-SE-MD-0
<b>Średnica przy podstawie</b>	146 mm
<b>Wykończenie</b>	szlifowane anodowane aluminium - grubość powłoki anody standardowo wynosi 20 $\mu$ m (możliwość wykonania również powłoki o grubości 25 $\mu$ m), opcja zabezpieczenia elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta) - grubość powłoki zabezpieczającej wynosi od 0,8 mm do 1,2 mm
<b>Stopień ochrony</b>	IP 54 dla wnęki słupowej
<b>Średnica zakończenia słupa</b>	$\varnothing 60 \times 180$ mm przystosowane do montażu wysięgników ROSA (z efektem licującej się głowicy) oraz opraw ROSA (zgodnie z parametrem montażu zawartym w karcie technicznej oprawy)



## TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Wysokość H	Grubość ścianki słupa	Objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów łącznych	Waga netto
42317/C...	SAL-80	8 m	4.2 mm	0.353 m³	B-60 / Z-60	311160 / 311206	4008	36.4 kg

## TABELA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

SAL-80			Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1			
kod 42317			Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
kod wysięgnika	typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
-	-	30	0,25	0,17	0,11	0,07
471141	WA-14/1	10	0,15	0,06	x	x
472041	WR-4/1/0,6/15	15	0,21	0,12	0,06	x
472042	WR-4/2/0,6/15	15	0,06	x	x	x
47204105	WR-4/1/0,5/5	15	0,22	0,14	0,07	x
47204205	WR-4/2/0,5/5	15	0,07	x	x	x
4720419	WR-4/1/0,6/15 ZP	15	0,21	0,12	0,06	x
4720429	WR-4/2/0,6/15 ZP	15	0,06	x	x	x
472041059	WR-4/1/0,5/5 ZP	15	0,22	0,14	0,07	x
472042059	WR-4/2/0,5/5 ZP	15	0,07	x	x	x
473010	WN-1	15	0,24	0,15	0,08	0,05

# Słup aluminiowy SAL-80

146 mm przy podstawie

## KOLORY ANODOWANIA





DANE TECHNICZNE

Anodowanie	10 kolorów
Pakowanie	włóknina polipropylenowa
Przeznaczenie	słupy aluminiowe z zakończeniem ø60x180
Zastosowanie	do montażu na słupach aluminiowych typu SAL z zakończeniem ø60x180 mm
Wykończenie	szlifowane aluminium
Materiał	stop aluminium, anodowany
CE	wysięgnik ze słupem stanowi zestaw - dla wysięgników obowiązuje Deklaracja Właściwości Użytkowych słupa na którym są montowane

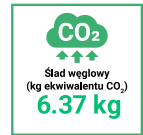
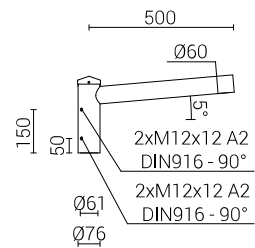
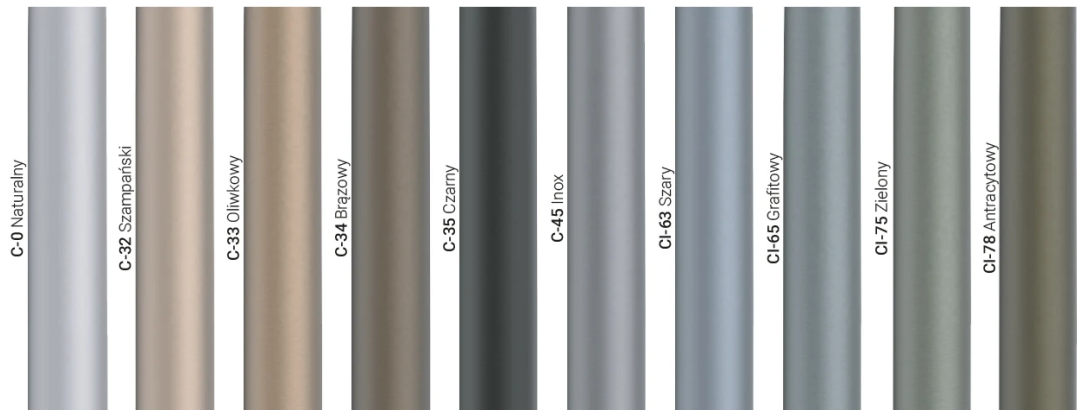


TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Przeznaczenie	Ilość ramion	Objętość jednostkowa	Powierzchnia boczna	Średnica montażowa oprawy	Waga netto
472041059/C...	WR-4/1/0,5/5 ZP	słupy aluminiowe z zakończeniem ø60x180	1	0.01 m³	0.05 m²	ø60 mm	1.7 kg



KOLORY ANODOWANIA





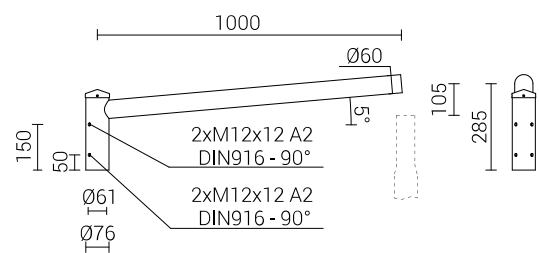
DANE TECHNICZNE

Anodowanie	10 kolorów
Pakowanie	włóknina polipropylenowa
Przeznaczenie	słupy aluminiowe z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$
Zastosowanie	do montażu na słupach aluminiowych typu SAL z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$ mm
Wykończenie	szlifowane aluminium
Materiał	stop aluminium, anodowany
CE	wysięgnik ze słupem stanowi zestaw - dla wysięgników obowiązuje Deklaracja Właściwości Użytkowych słupa na którym są montowane

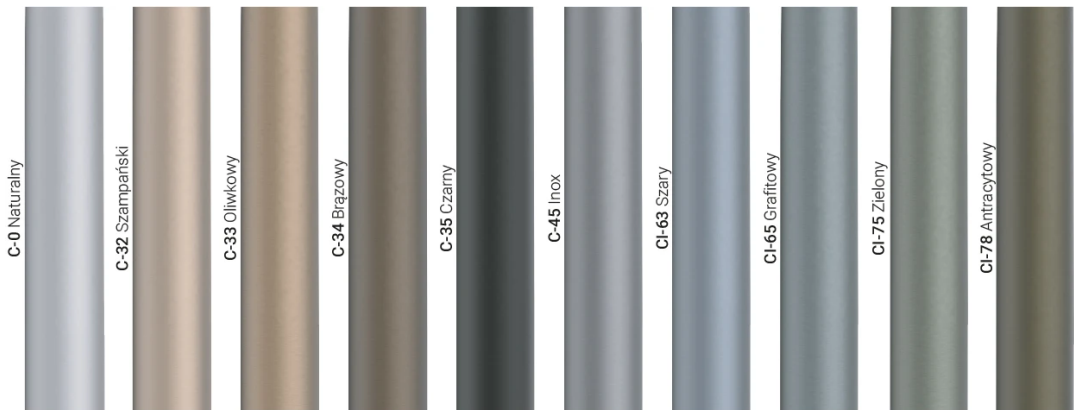


TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Przeznaczenie	Ilość ramion	Objętość jednostkowa	Powierzchnia boczna	Średnica montażowa oprawy	Waga netto
472041109/C...	WR-4/1/1,0/5 ZP	słupy aluminiowe z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$	1	0.02 m³	0.08 m²	$\varnothing 60$ mm	2.5 kg



KOLORY ANODOWANIA





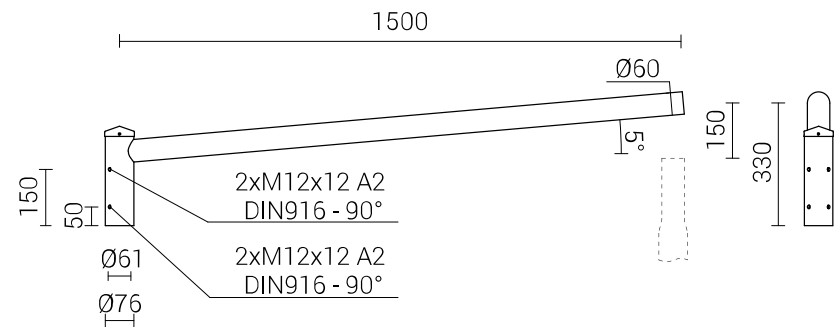
DANE TECHNICZNE

Anodowanie	10 kolorów
Pakowanie	włóknina polipropylenowa
Przeznaczenie	słupy aluminiowe z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$
Zastosowanie	do montażu na słupach aluminiowych typu SAL z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$ mm
Wykończenie	szlifowane aluminium
Materiał	stop aluminium, anodowany
CE	wysięgnik ze słupem stanowi zestaw - dla wysięgników obowiązuje Deklaracja Właściwości Użytkowych słupa na którym są montowane

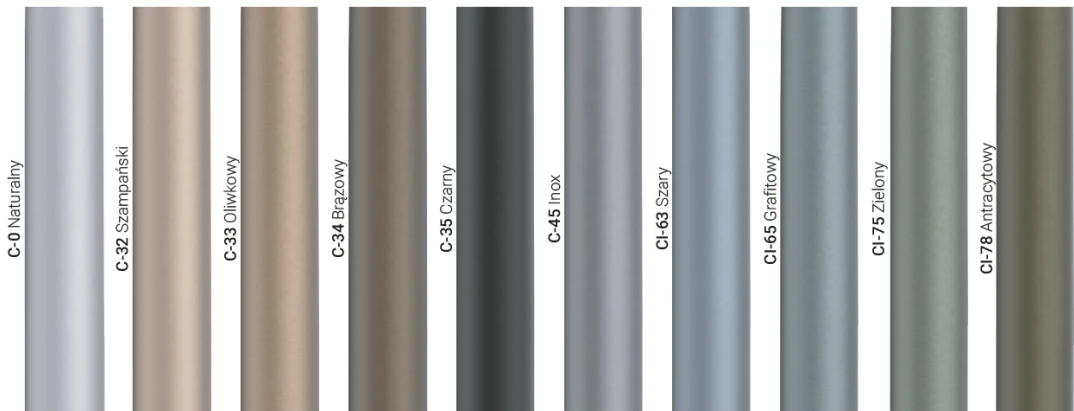


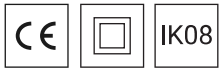
TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Przeznaczenie	Ilość ramion	Objętość jednostkowa	Powierzchnia boczna	Średnica montażowa oprawy	Waga netto
472041159/C...	WR-4/1/1,5/5 ZP	słupy aluminiowe z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$	1	0.02 m³	0.108 m²	$\varnothing 60$ mm	3.4 kg



KOLORY ANODOWANIA





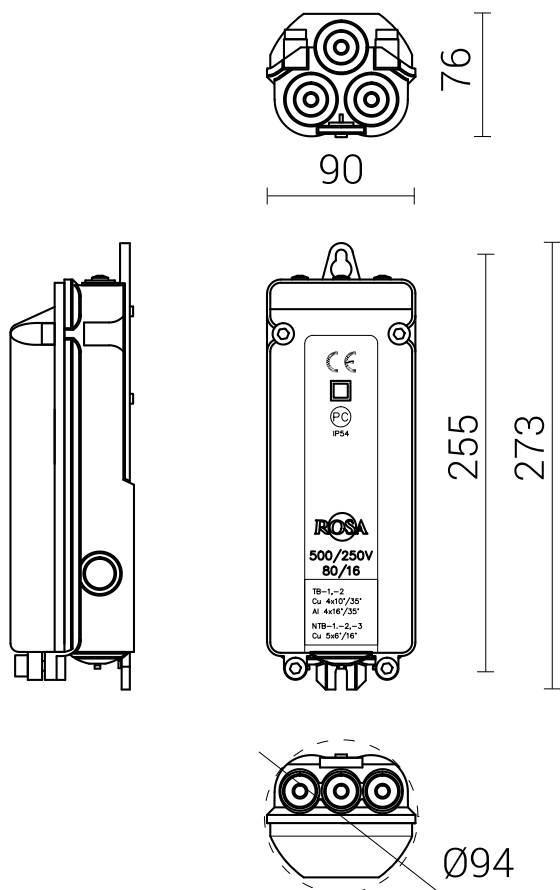
DANE TECHNICZNE

Montaż	mocowane do szyny aluminiowej we wnęce na tylnej ścianie konstrukcji słupa dwoma śrubami M6
Stopień ochrony	IP 54
Materiał	<p>zintegrowana listwa zaciskowa - PBT (politereftalan butylenu - tworzywo o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej)</p> <p>pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów - przezroczysty poliwęglan</p> <p>podstawa złącza - poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym</p> <p>otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami</p> <p>śruby z tworzywa do połączenia części dolnej z pokrywą</p>
Gniazda bezpiecznikowe	Jedno gniazdo bezpiecznikowe zamontowane na fazie L1, istnieje możliwość przełożenia gniazda bezpiecznikowego na fazę L2 lub L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów
Opis	<p>Złącze pięciotorowe - dla przewodów zasilających o przekroju: 5 x 6 mm<sup>2</sup> do 5 x 16 mm<sup>2</sup> dla Cu</p> <p>Przekrój przewodów wyjściowych (do zasilania oprawy)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- jeden przewód max. 3 x 2,5 mm<sup>2</sup></li><li>- maksymalnie 3 kable</li><li>- możliwość podziału obciążeń na poszczególne fazy</li><li>- możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych</li></ul>

TABELA WARIANTÓW

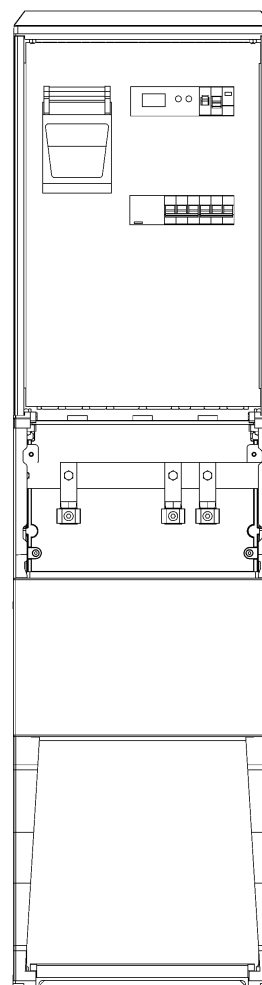
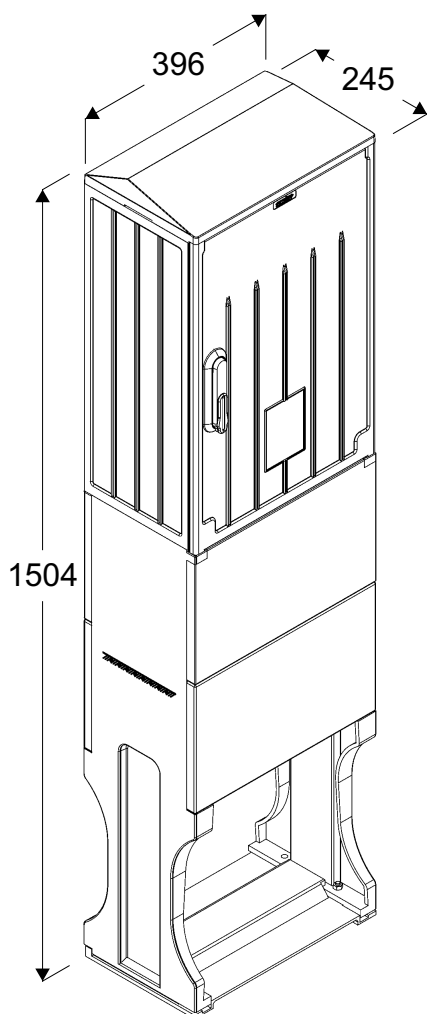
Kod	Nazwa	Objętość jednostkowa	Ilość gniazd bezpiecznikowych	Klasa izolacji	Napięcie znamionowe izolacji	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	Prąd znamionowy	Waga netto
324110	NTB-1	0.002 m³	1	II	500 V	6 kV	80 A	0.71 kg

DYREKTYWY: 2014/35/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.357), 2011/65/UE RoHS (Dz. Urz.UE L 174, 01.07.2011, str.88)  
NORMY: PN-EN 60529: 2003, PN-EN 62262:2003, PN-EN 61439-1: 2021-10, PN-EN 61439-2: 2021-10



## WKŁADKA TOPIKOWA D01

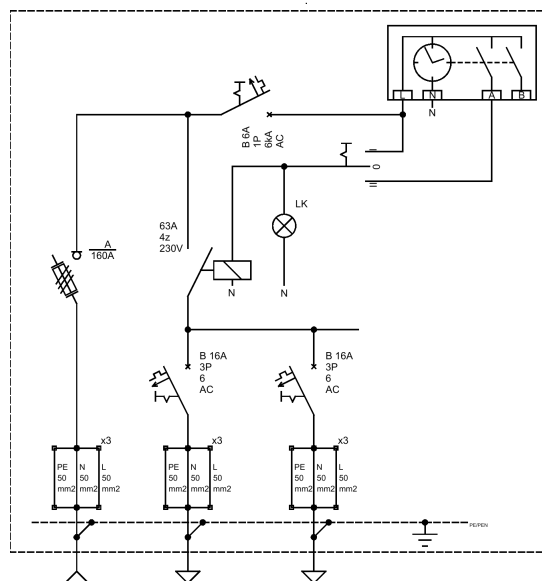
Typ wkładki topikowej	Kod	Waga
D01/E14 6A	322006	0,01kg
D01/E14 10A	322010	0.01kg
D01/E14 16A	322016	0.01kg

**Opis techniczny:**

- |   |       |
|---|-------|
| 1. OSZ 40x60+F sk. ....                       | 1szt. |
| 2. Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy 00 .. | 1szt. |
| 3. Zegar astronomiczny .....                  | 1szt. |
| 4. Przełącznik I-0-II .....                   | 1szt. |
| 5. Stycznik 4P .....                          | 1szt. |
| 6. Wyłącznik nadprądowy 1P .....              | 1szt. |
| 7. Wyłącznik nadprądowy 3P .....              | 2szt. |
| 8. Zacisk L 50mm <sup>2</sup> .....           | 9szt. |
| 9. Zacisk N 50mm <sup>2</sup> .....           | 3szt. |
| 10. Zacisk PE 50mm <sup>2</sup> .....         | 3szt. |
| 11. V-klema 35-240mm z łyżką .....            | 3szt. |
| 12. Szyna zerowa 40/40x5 - bez otworów .....  | 1szt. |

**Podstawowe dane techniczne:**

I część pomiarowa max:	-/-
I część złączowa max:	63 A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	500 V
Częstotliwość znamionowa:	50~60 Hz
Stopień ochrony:	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	-25~55 C
Spełniane normy:	EN 60 439-1
Klasa izolacji:	II



Typ:

ROU-RBK-2x3F



Nr karty: 19.54.6



## **Projekt oświetlenia ul. Ossolińskiego, Lindego, Słowackiego**

Projekt oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ulic Ossolińskiego, Lindego, Słowackiego w m. Brzeg Dolny

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Data: 26.09.2025  
Edytor:

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

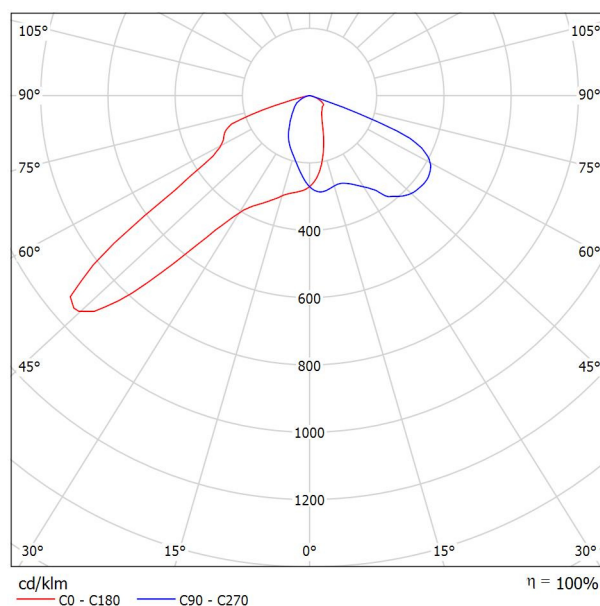
<b>Projekt oświetlenia ul. Ossolińskiego, Lindego, Słowackiego</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 gr...</b>	
Karta danych oprawy	3
<b>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 gr...</b>	
Karta danych oprawy	4
<b>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 gr...</b>	
Karta danych oprawy	5
<b>Skrzyżowanie</b>	
Dane planowania	6
Lista opraw	7
Oprawy (plan rozmieszczenia)	8
Obiekty (plan położenia)	9
3D Rendering	11
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	12
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Obszar oceny przejście dla pieszych 3</b>	
Izolinie (L)	13
Izolinie (E)	14
<b>Chodnik 2</b>	
Izolinie (L)	15
Izolinie (E)	16
<b>Obszar oceny Chodnik 2</b>	
Izolinie (L)	17
Izolinie (E)	18
<b>Przejście dla pieszych 3</b>	
Izolinie (L)	19
Izolinie (E)	20
<b>Przejście dla pieszych 1</b>	
Izolinie (L)	21
Izolinie (E)	22
<b>Chodnik 8</b>	
Izolinie (L)	23
Izolinie (E)	24
<b>Chodnik 7</b>	
Izolinie (L)	25
Izolinie (E)	26
<b>Chodnik 3</b>	
Izolinie (L)	27
Izolinie (E)	28
<b>Chodnik 4</b>	
Izolinie (L)	29
Izolinie (E)	30
<b>Przejazd dla rowerów</b>	
Izolinie (L)	31
Izolinie (E)	32
<b>Chodnik 8</b>	
Izolinie (L)	33
Izolinie (E)	34

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# **LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl. / Karta danych oprawy**

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 40 81 98 100 100

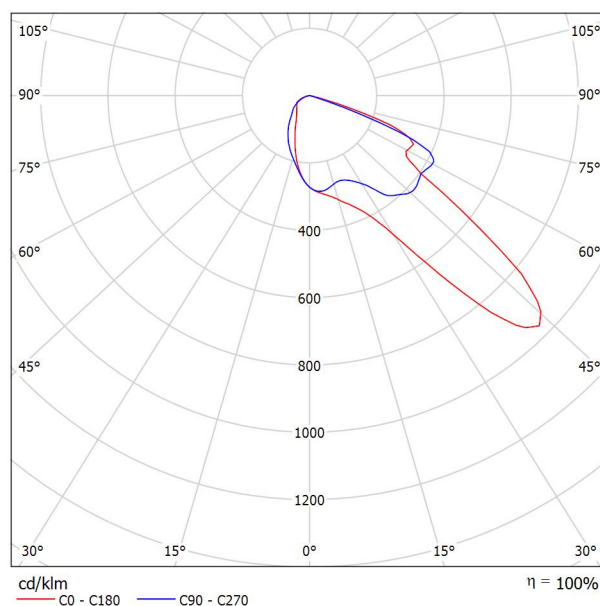
powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# **LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl. / Karta danych oprawy**

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100

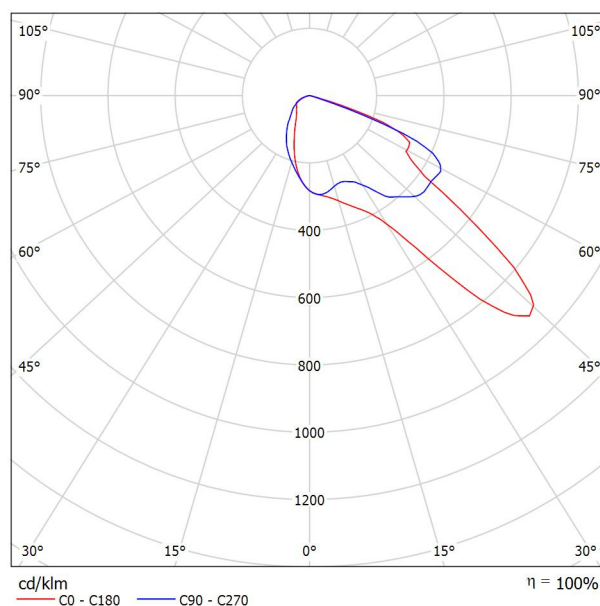
powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# **LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl. / Karta danych oprawy**

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

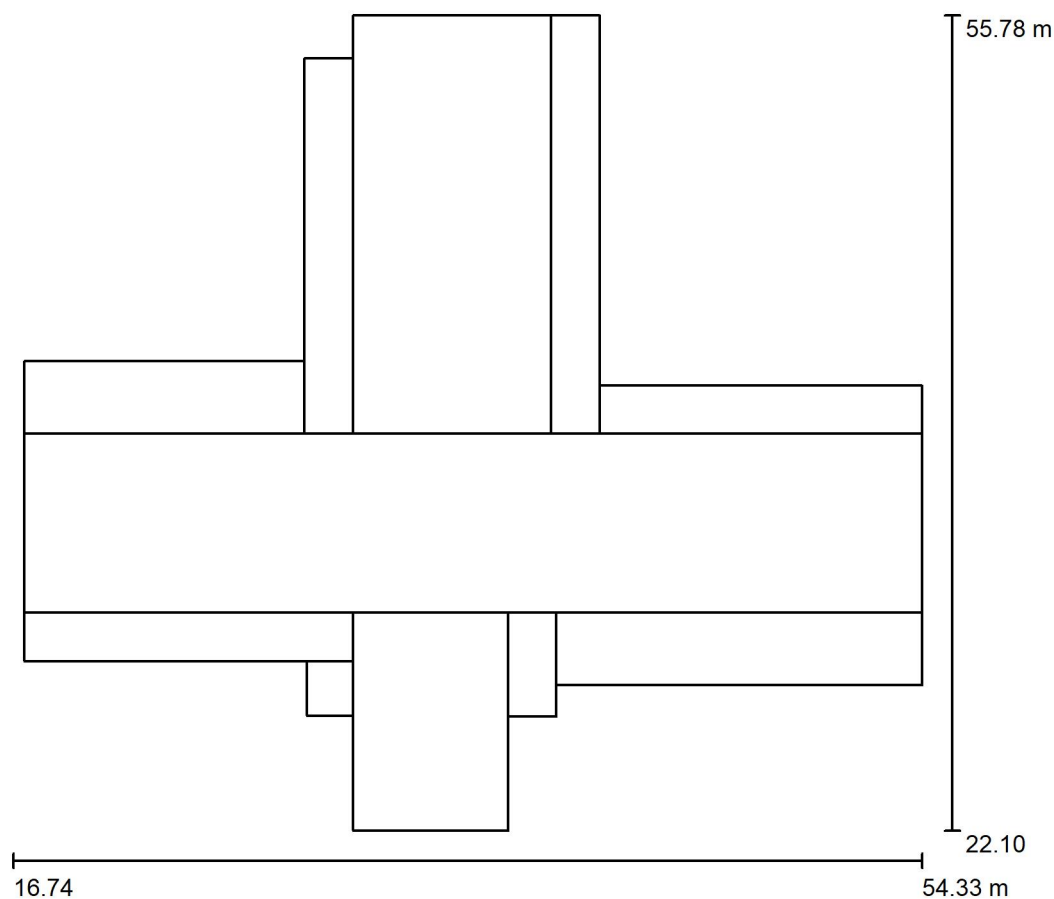


Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:313

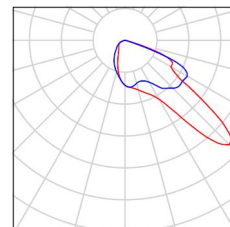
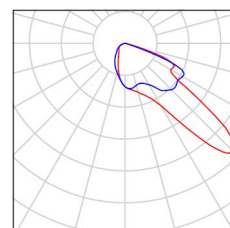
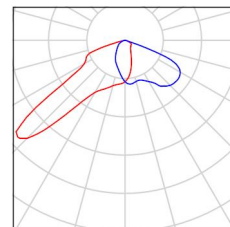
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl. (1.000)	5550	5550	38.0
2	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl. (1.000)	5550	5550	38.0
3	6	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl. (1.000)	8200	8200	56.0
W sumie:			60300	W sumie: 60300	412.0

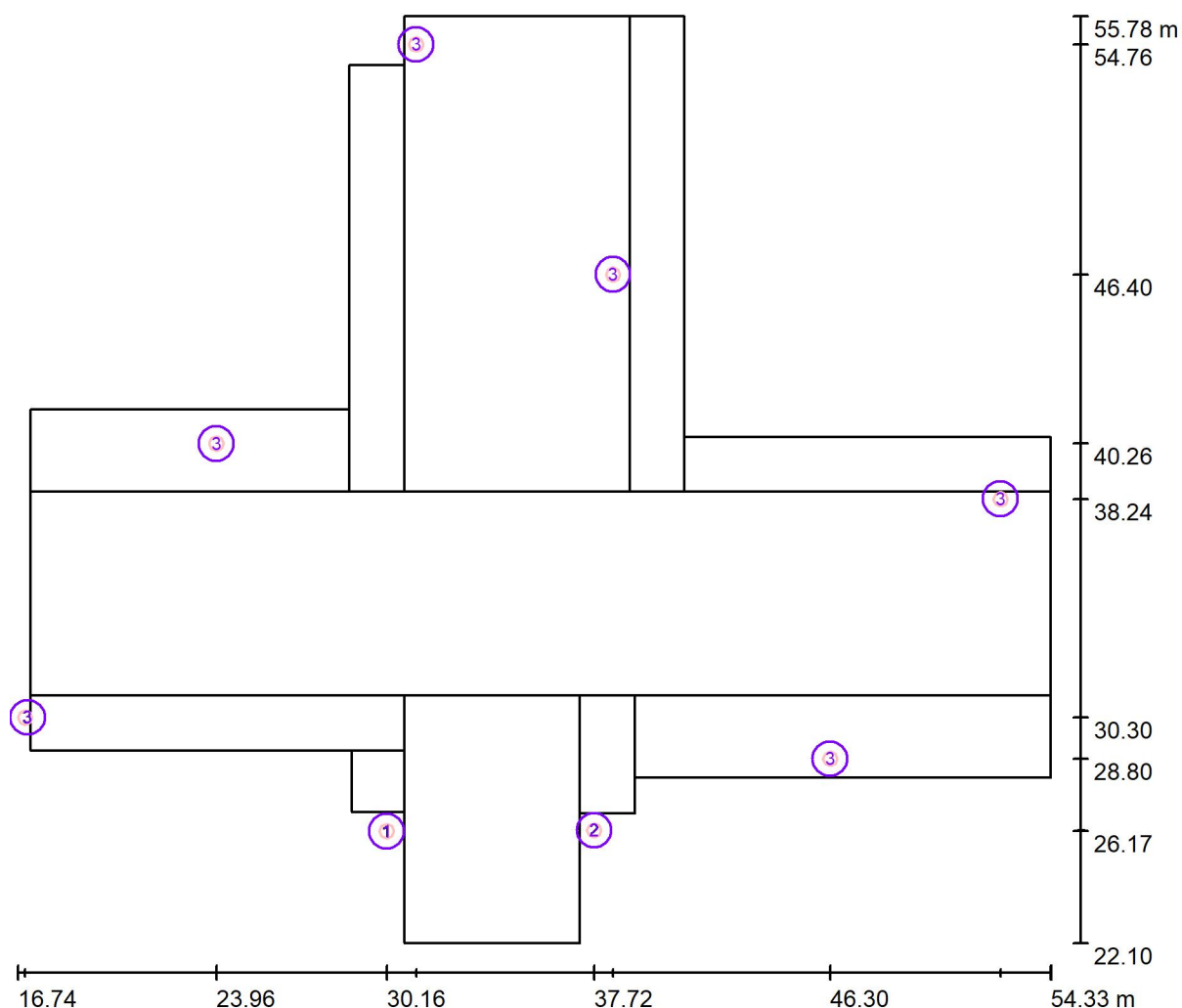
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Lista opraw

1 Ilość	<p>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl. Numer artykułu: 130845.5L042.160 Strumień świetlny (Oprawa): 5550 lm Strumień świetlny (Lampy): 5550 lm Moc opraw: 38.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 100 Kod Flux CIE: 40 81 98 100 100 Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.
1 Ilość	<p>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl. Numer artykułu: 130845.5L042.170 Strumień świetlny (Oprawa): 5550 lm Strumień świetlny (Lampy): 5550 lm Moc opraw: 38.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 100 Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100 Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.
6 Ilość	<p>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl. Numer artykułu: 130845.5L082.170 Strumień świetlny (Oprawa): 8200 lm Strumień świetlny (Lampy): 8200 lm Moc opraw: 56.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 100 Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100 Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Skrzyżowanie / Oprawy (plan rozmieszczenia)**

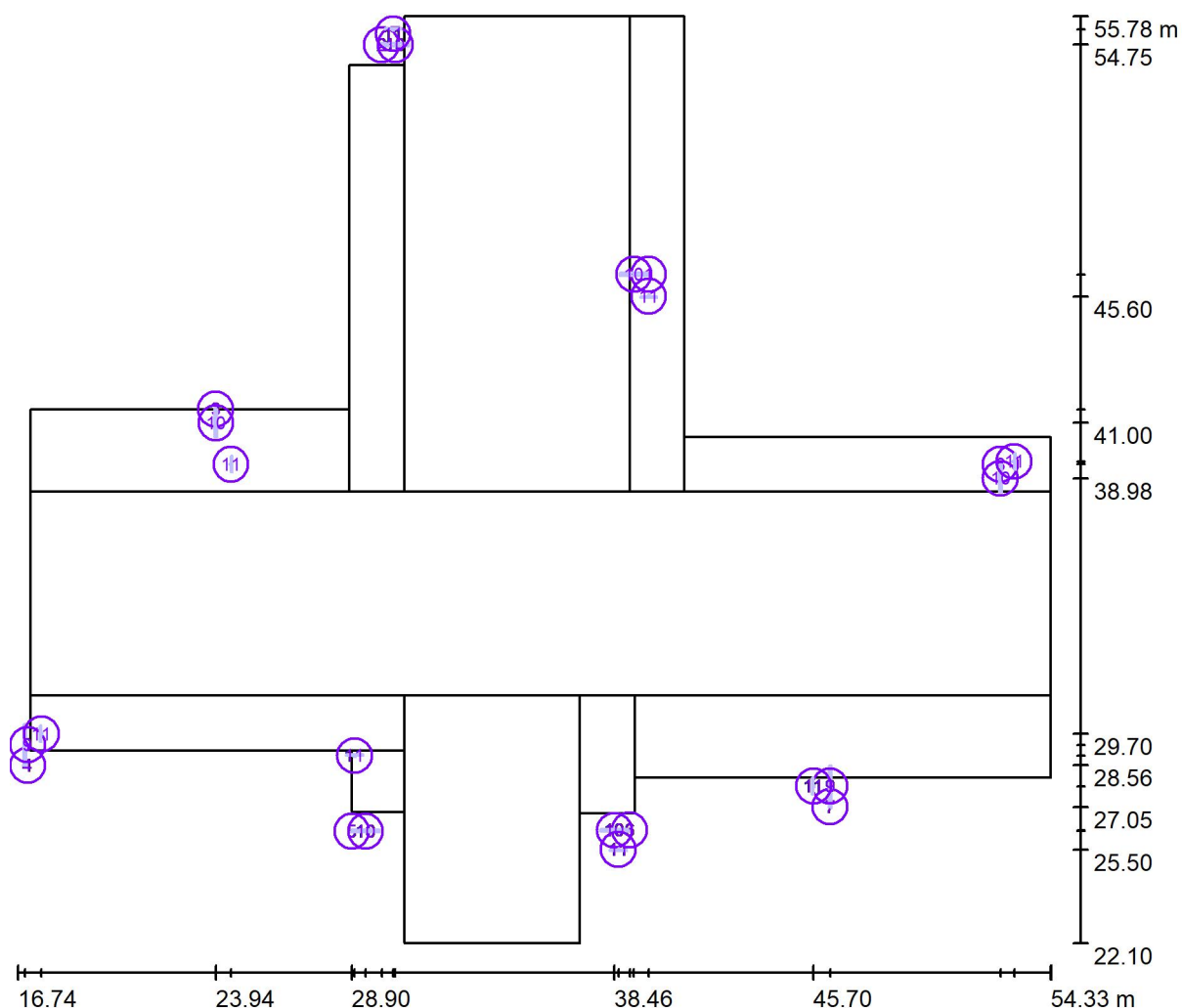
Skala 1 : 269

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl.
2	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl.
3	6	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Obiekty (plan położenia)



Skala 1 : 269

### Lista detaliczna obiektów

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	Słup 6m U10
2	1	Słup 6m U11
3	1	Słup 6m U12
4	1	Słup 6m U5

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

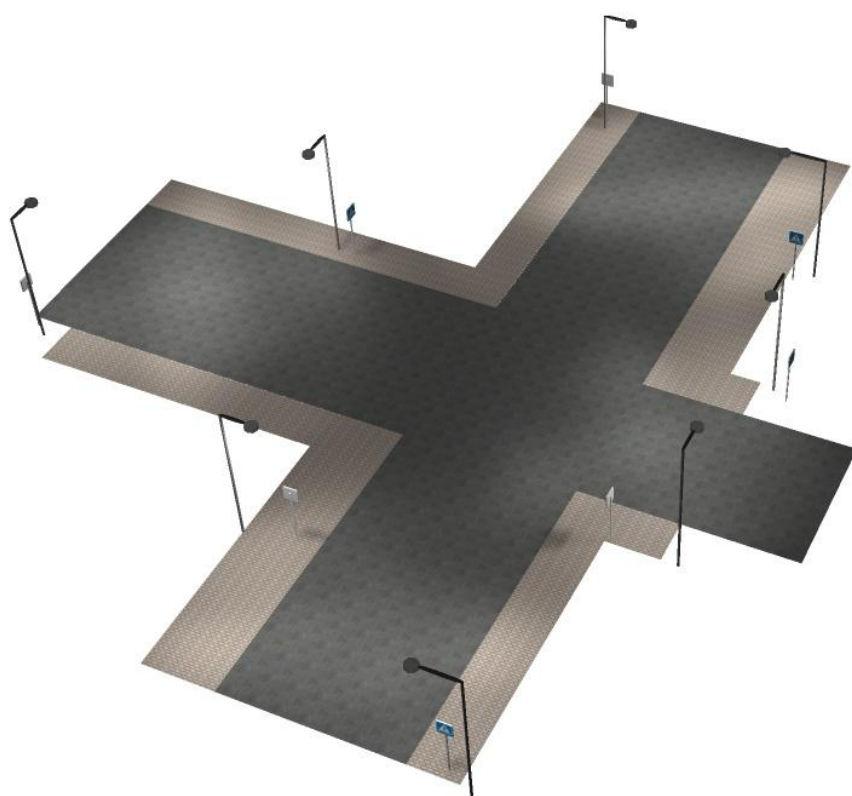
## Skrzyżowanie / Obiekty (plan położenia)

### Lista detaliczna obiektów

Nr.	Ilość	Etykieta
5	1	Słup 6m U6
6	1	Słup 6m U7
7	1	Słup 6m U8
8	1	Słup 6m U9
9	2	Wysięgnik 1,5m
10	6	Wysięgnik 1m
11	8	Znak drogowy

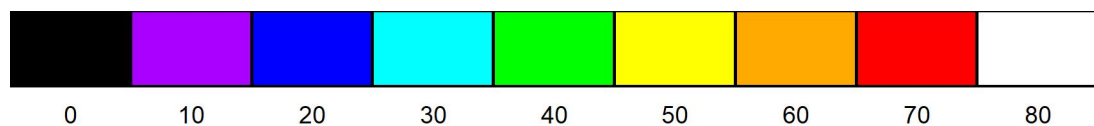
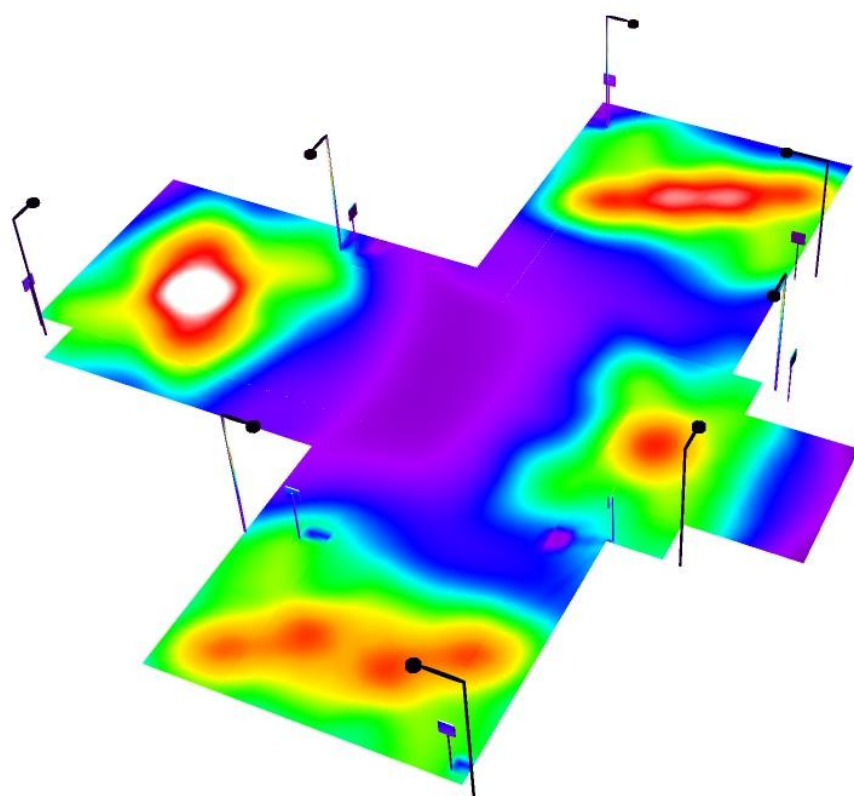
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / 3D Rendering



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

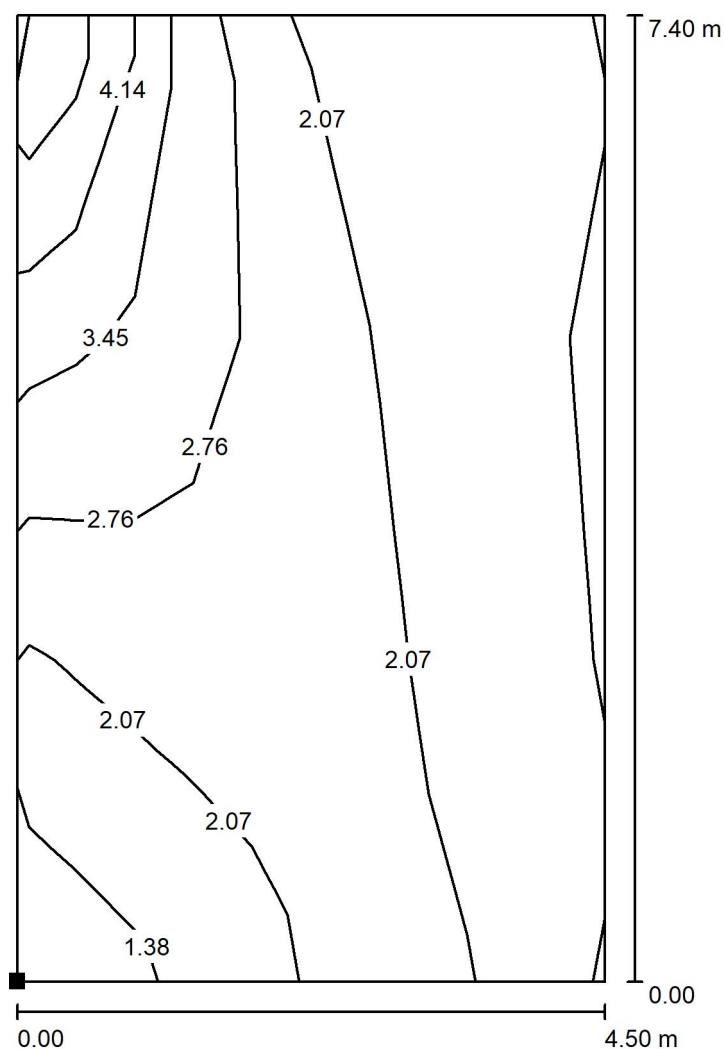
## Skrzyżowanie / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



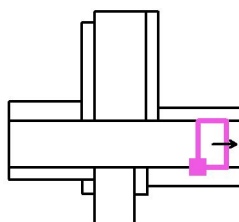
lx

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Skrzyżowanie / Obszar oceny przejście dla pieszych 3 / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(47.350 m, 31.098 m, 0.000 m)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 58

Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-12.650 m, 34.798 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m²]  
2.27

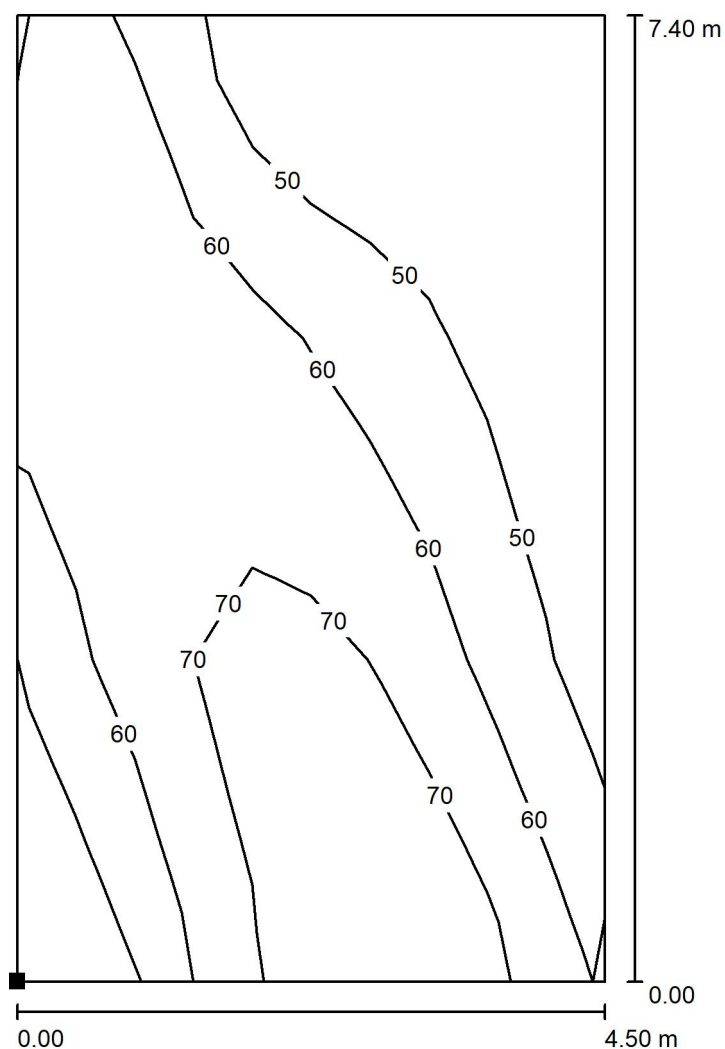
U0  
0.57

UI  
0.44

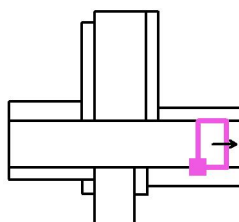
$L_v$  [cd/m²]  
0.00

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Skrzyżowanie / Obszar oceny przejście dla pieszych 3 / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(47.350 m, 31.098 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 58

Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
60

$E_{min}$  [lx]  
41

$E_{max}$  [lx]  
76

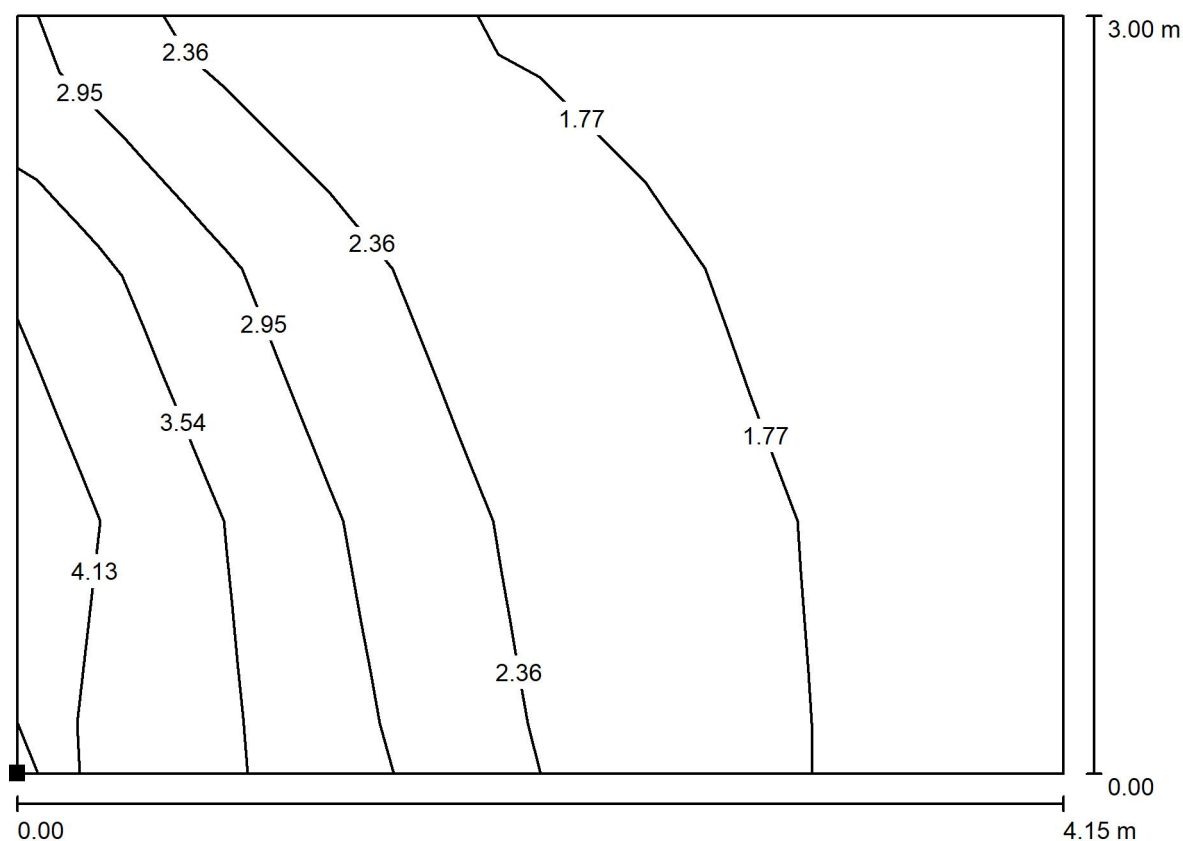
$E_{min} / E_m$   
0.683

$E_{min} / E_{max}$   
0.538

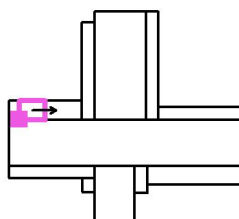
Obrócenie: 0.0°

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Chodnik 2 / Izolinie (L)

Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 30

Położenie powierzchni w scenie  
zewewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(18.836 m, 38.500 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-41.164 m, 40.000 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
2.36

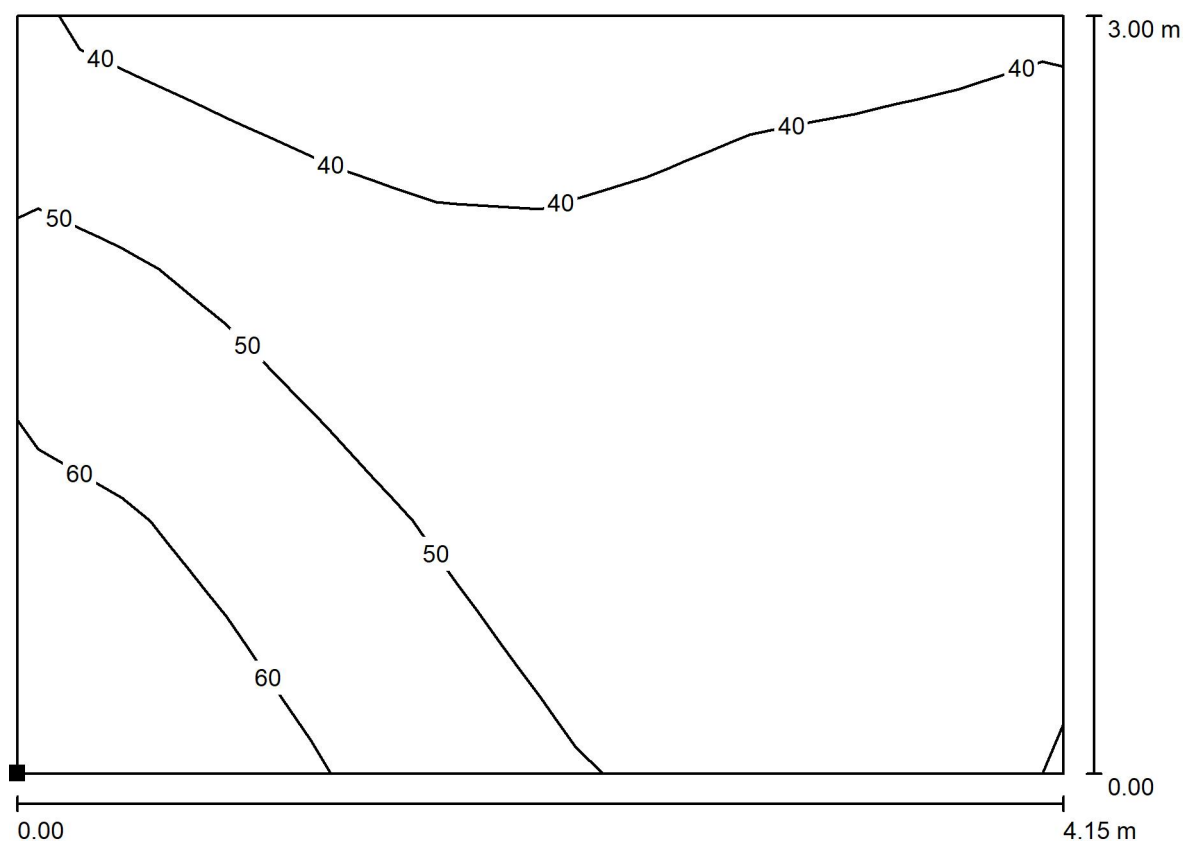
U0  
0.61

UI  
0.36

$L_v$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.00

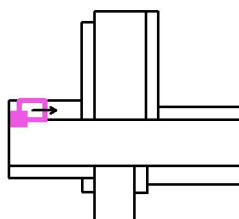
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Chodnik 2 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 30

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(18.836 m, 38.500 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
47

$E_{min}$  [lx]  
38

$E_{max}$  [lx]  
64

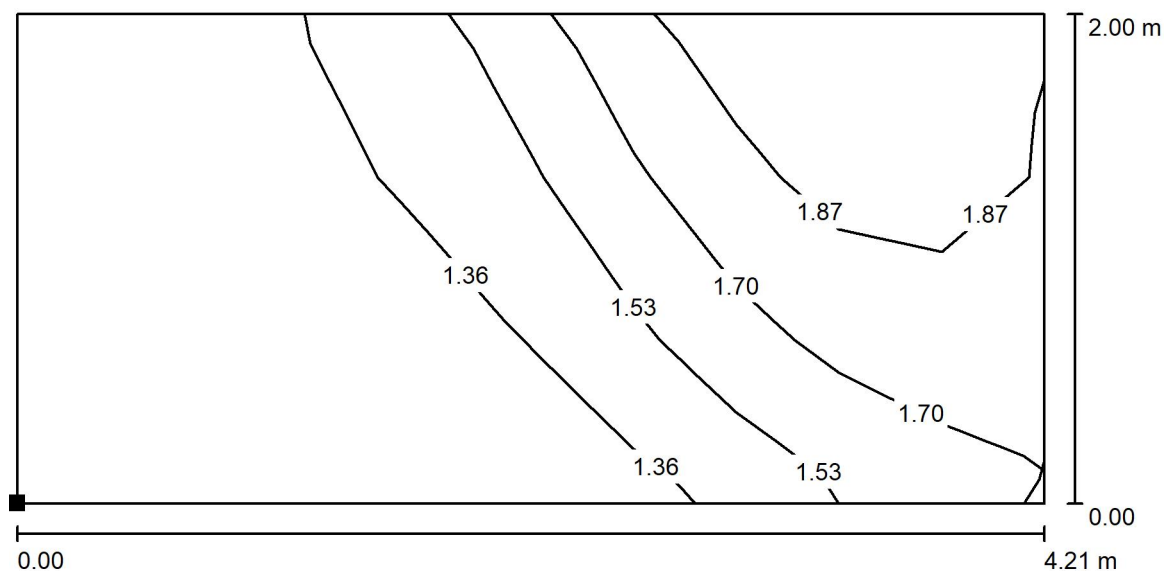
$E_{min} / E_m$   
0.814

$E_{min} / E_{max}$   
0.593

Obrócenie: 0.0°

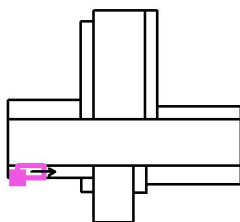
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Obszar oceny Chodnik 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 31

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(18.782 m, 29.100 m, 0.000 m)

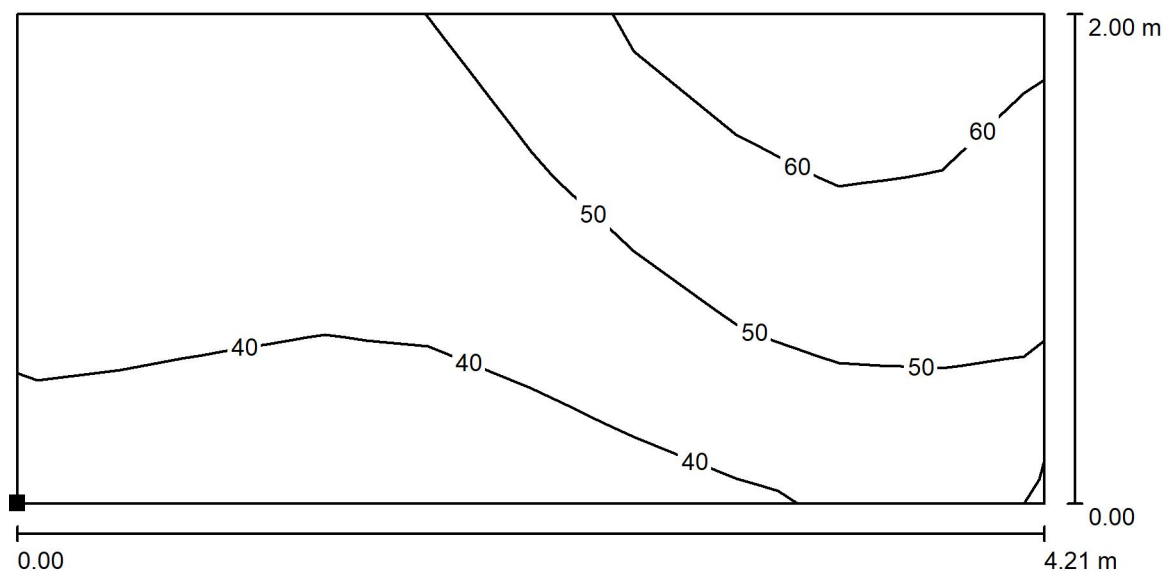


Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-41.218 m, 30.100 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	$L_v$ [cd/m <sup>2</sup> ]
1.51	0.80	0.65	0.00

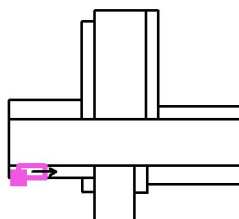
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Obszar oceny Chodnik 2 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 31

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(18.782 m, 29.100 m, 0.000 m)



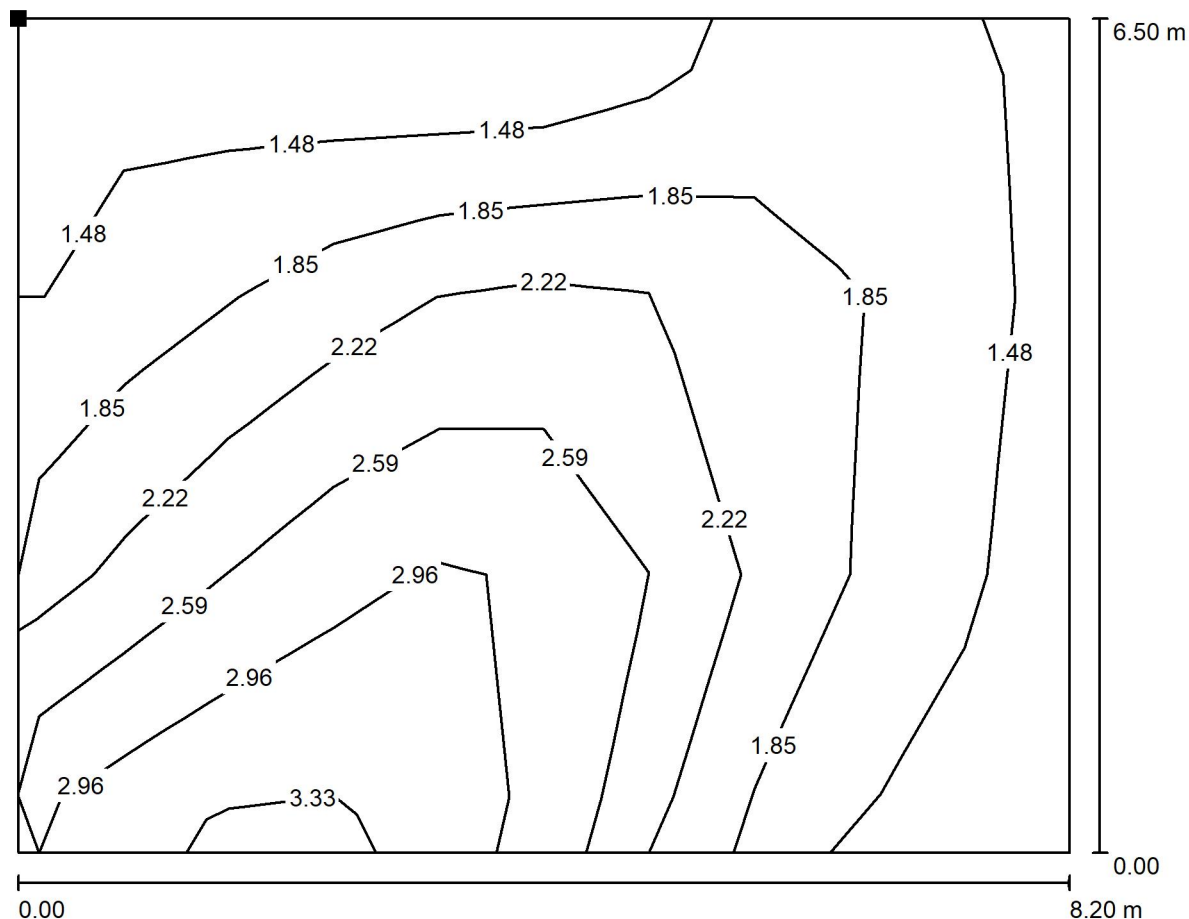
Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
47	38	65	0.790	0.580

Obrócenie: 0.0°

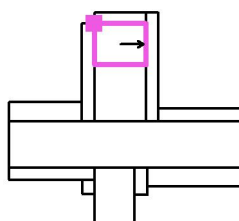
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Przejście dla pieszych 3 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 59

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(30.804 m, 54.001 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-29.200 m, 50.751 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m²]  
2.10

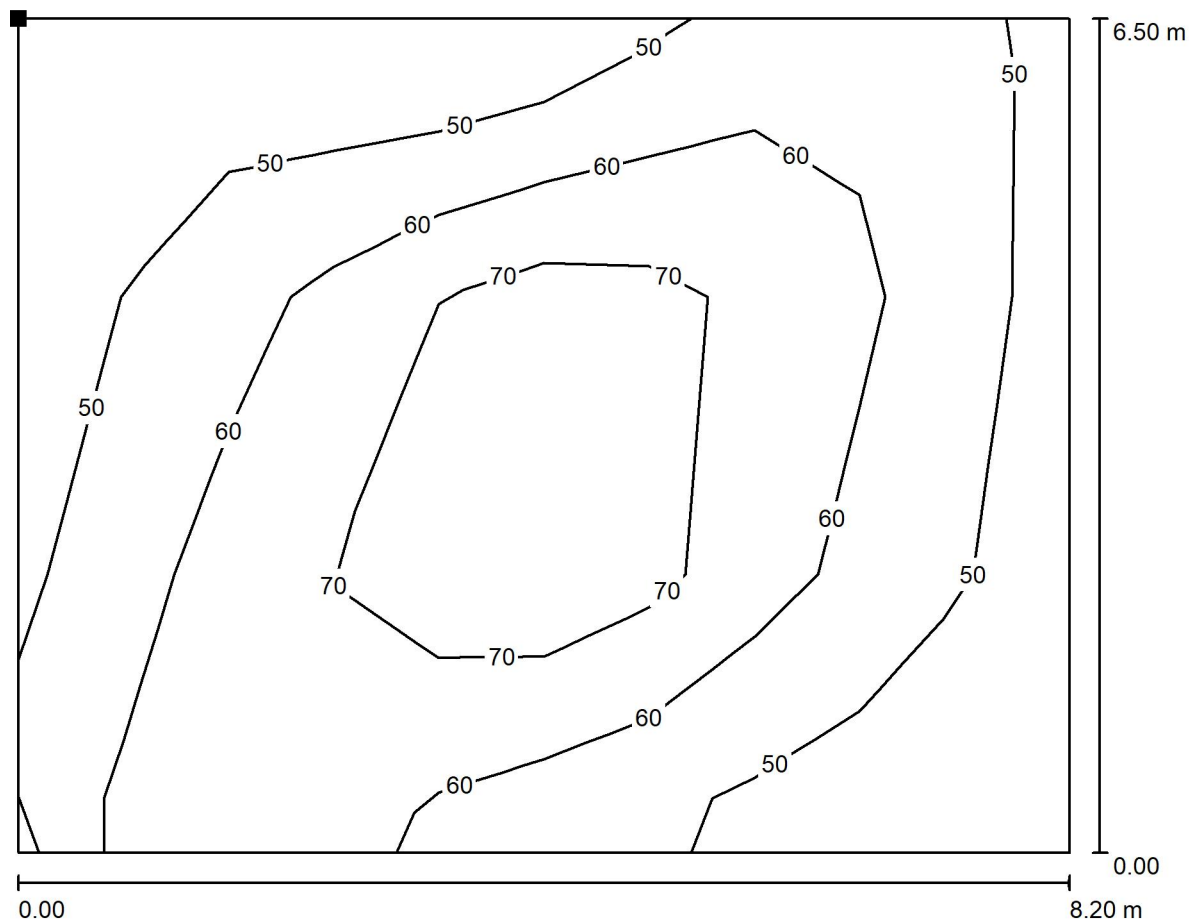
U0  
0.63

UI  
0.49

$L_v$  [cd/m²]  
0.00

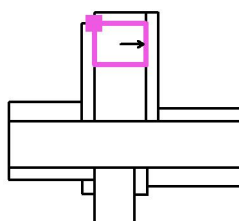
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Przejście dla pieszych 3 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 59

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(30.804 m, 54.001 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
61

$E_{min}$  [lx]  
45

$E_{max}$  [lx]  
92

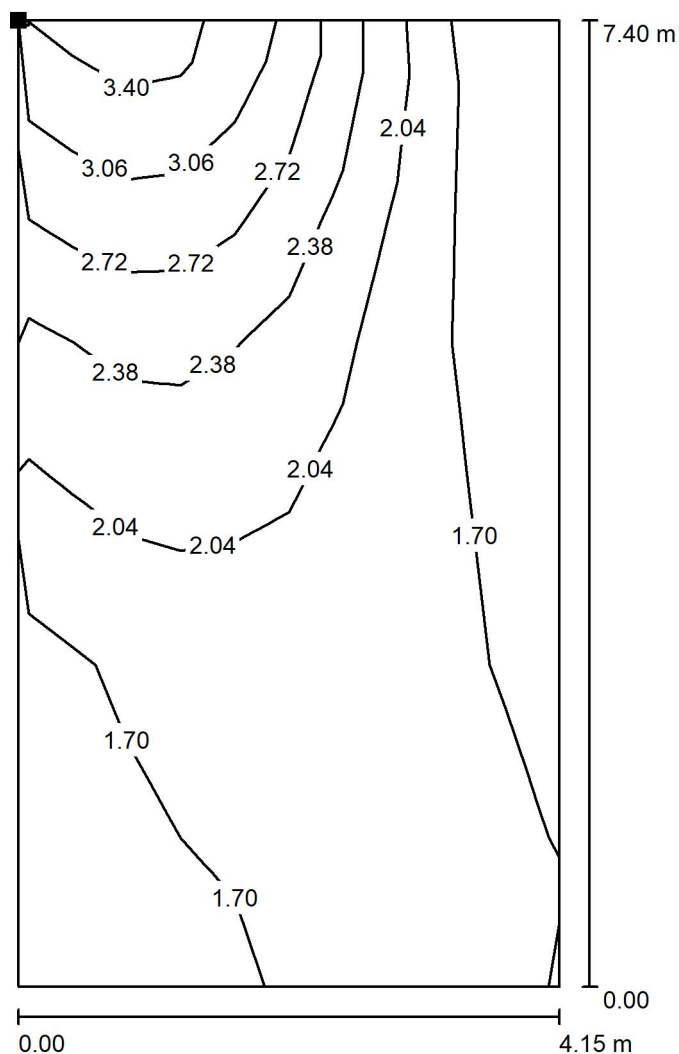
$E_{min} / E_m$   
0.741

$E_{min} / E_{max}$   
0.488

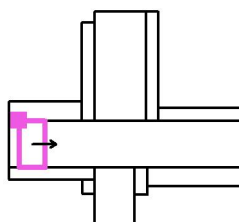
Obrócenie: 0.0°

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Przejście dla pieszych 1 / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(18.827 m, 38.501 m, 0.000 m)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 58

Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-41.175 m, 34.801 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
1.98

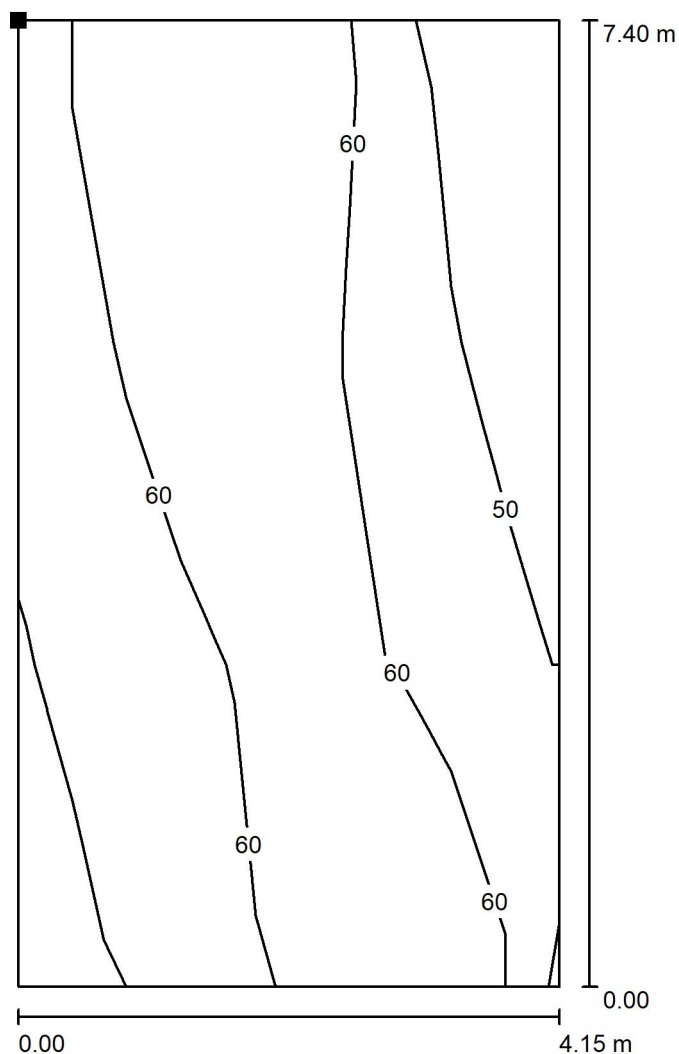
U0  
0.69

UI  
0.78

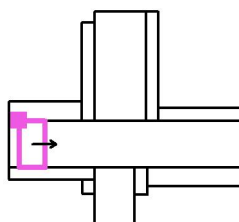
$L_v$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.00

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

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



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(18.827 m, 38.501 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 58

Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
57

$E_{min}$  [lx]  
40

$E_{max}$  [lx]  
66

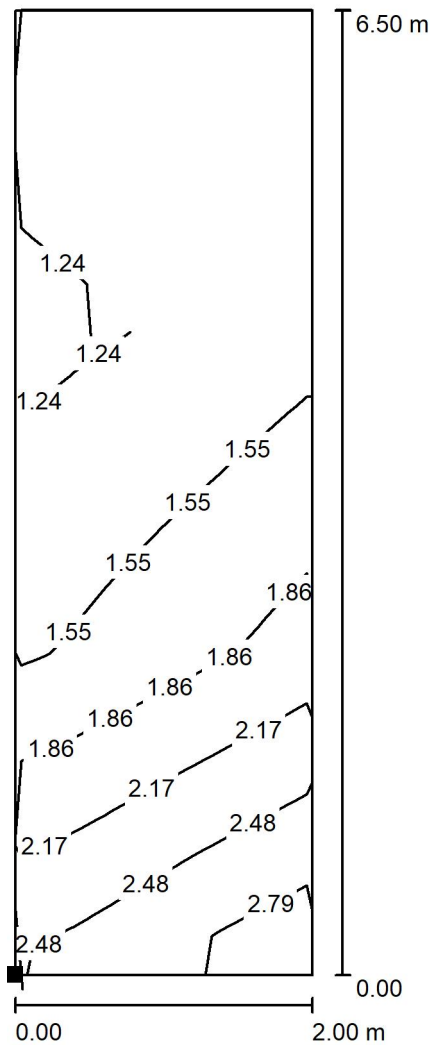
$E_{min} / E_m$   
0.703

$E_{min} / E_{max}$   
0.610

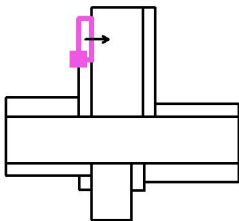
Obrócenie: 0.0°

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Skrzyżowanie / Chodnik 8 / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(28.800 m, 47.500 m, 0.000 m)



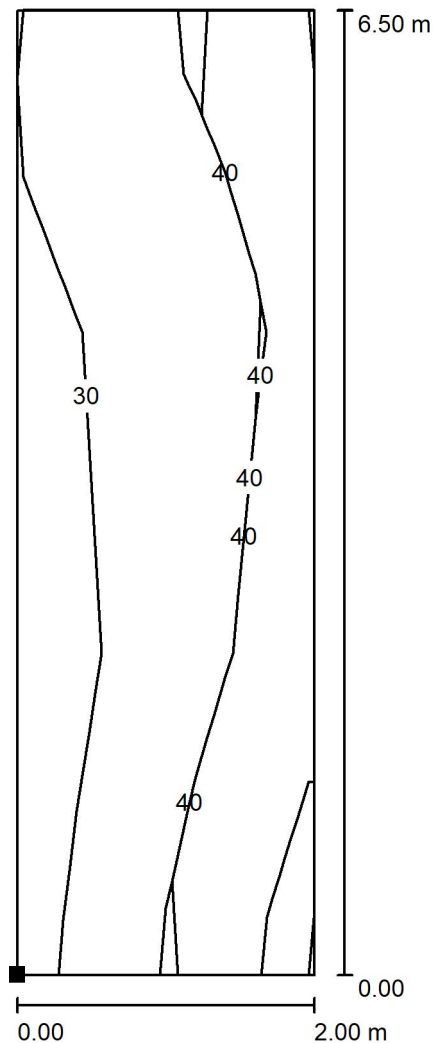
Wartości Candela/m², Skala 1 : 51

Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-31.200 m, 50.750 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

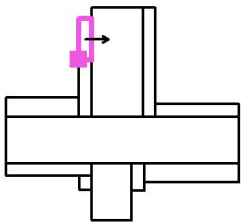
$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	$L_v$ [cd/m²]
1.61	0.62	0.70	0.00

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Skrzyżowanie / Chodnik 8 / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(28.800 m, 47.500 m, 0.000 m)



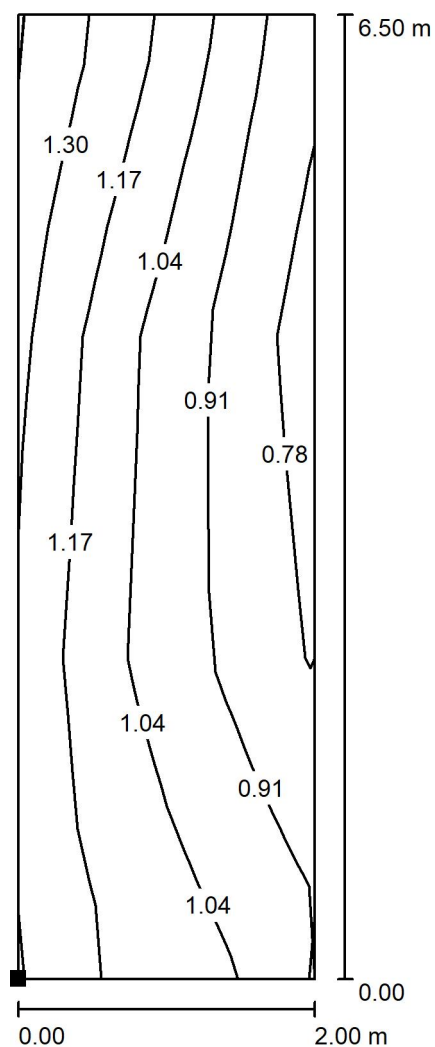
Wartości Lux, Skala 1 : 51

Siatka: 10 x 3 Punkty

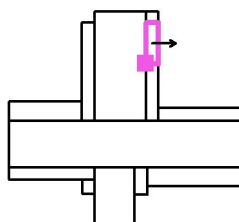
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
36	24	50	0.672	0.479

Obrócenie: 0.0°

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Skrzyżowanie / Chodnik 7 / Izolinie (L)**

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(39.000 m, 47.500 m, 0.000 m)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 51

Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-21.000 m, 50.750 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m²]  
1.02

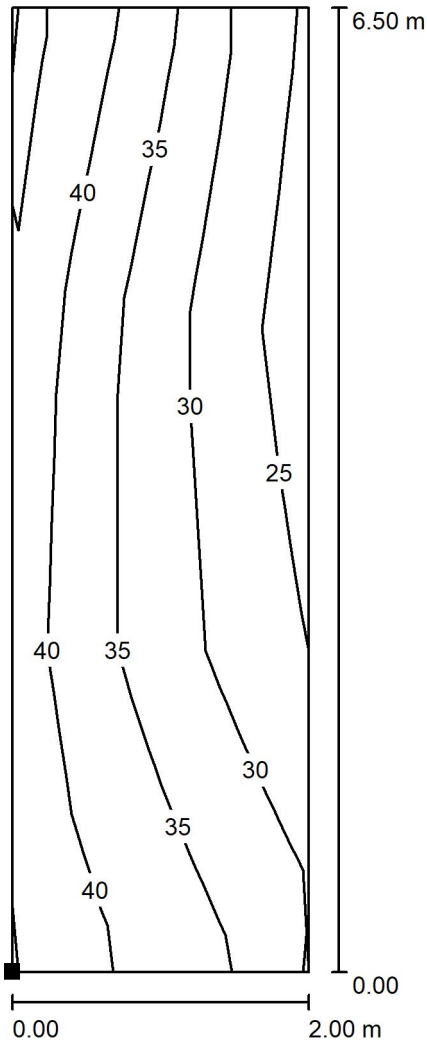
U0  
0.68

UI  
0.56

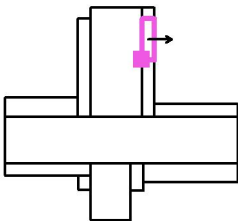
$L_v$  [cd/m²]  
0.00

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Skrzyżowanie / Chodnik 7 / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(39.000 m, 47.500 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 51

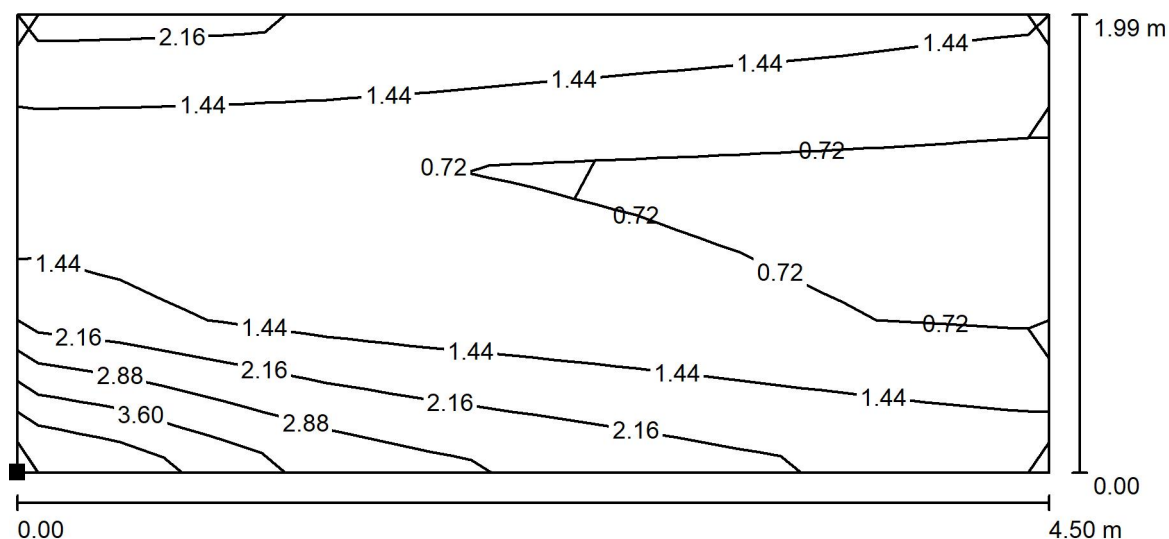
Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
33	22	45	0.661	0.492

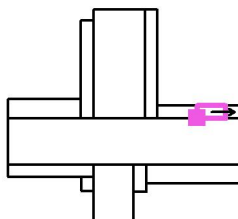
Obrócenie: 0.0°

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Chodnik 3 / Izolinie (L)

Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 33

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(47.334 m, 38.500 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-12.666 m, 39.497 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
1.16

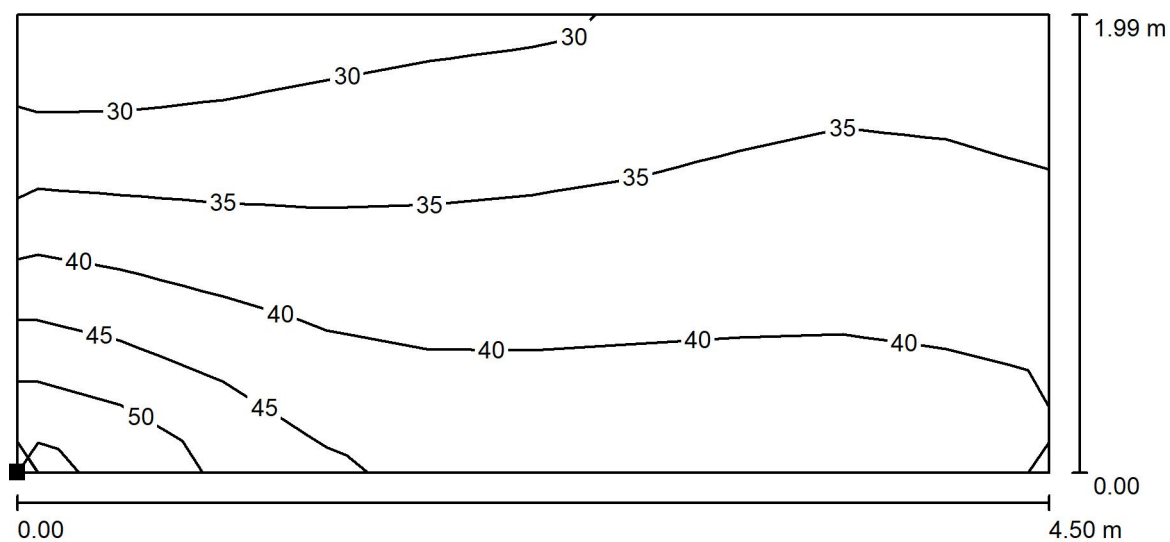
U0  
0.00

UI  
1.00

$L_v$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.00

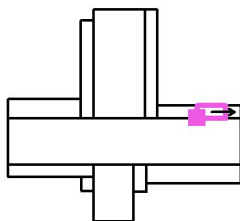
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Chodnik 3 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 33

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(47.334 m, 38.500 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
37

$E_{min}$  [lx]  
29

$E_{max}$  [lx]  
51

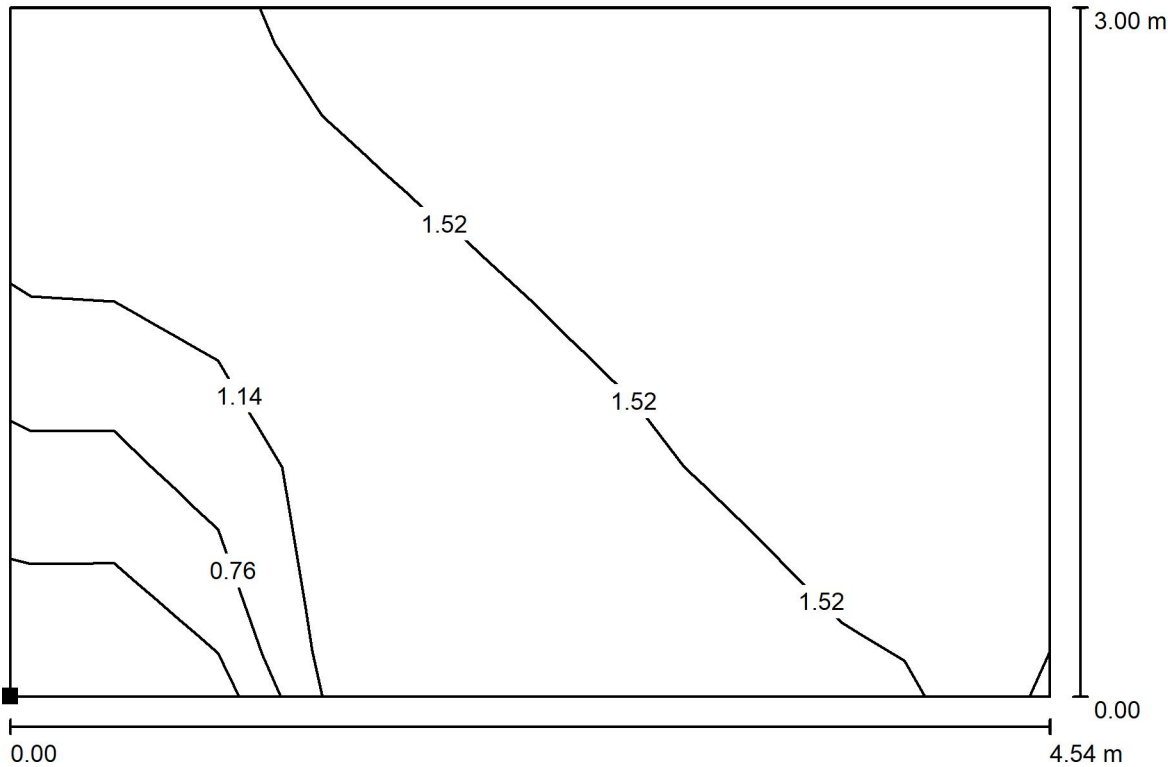
$E_{min} / E_m$   
0.765

$E_{min} / E_{max}$   
0.563

Obrócenie: 0.0°

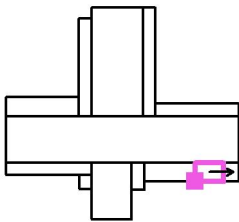
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Skrzyżowanie / Chodnik 4 / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(47.337 m, 28.100 m, 0.000 m)

Wartości Candela/m², Skala 1 : 33

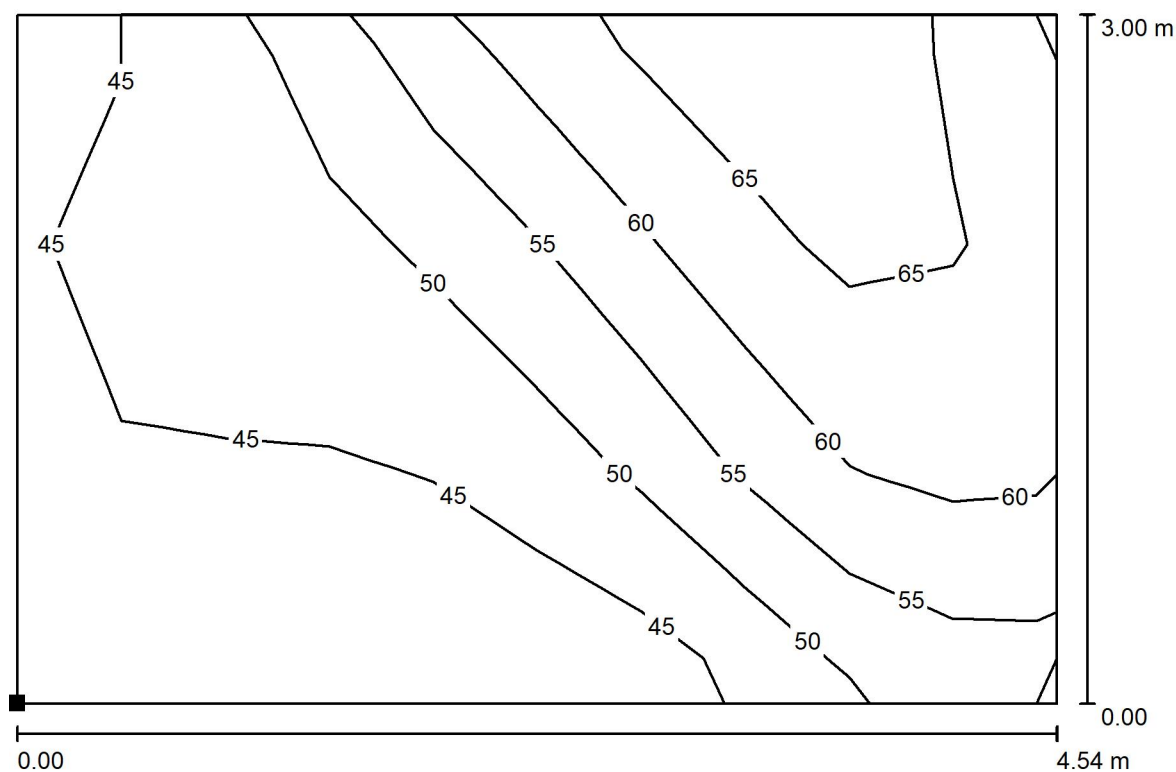


Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-12.663 m, 29.600 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	$L_v$ [cd/m²]
1.43	0.00	0.68	0.01

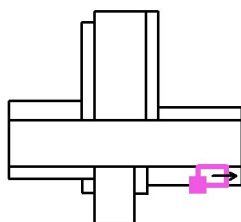
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Chodnik 4 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 33

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(47.337 m, 28.100 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
53

$E_{min}$  [lx]  
43

$E_{max}$  [lx]  
67

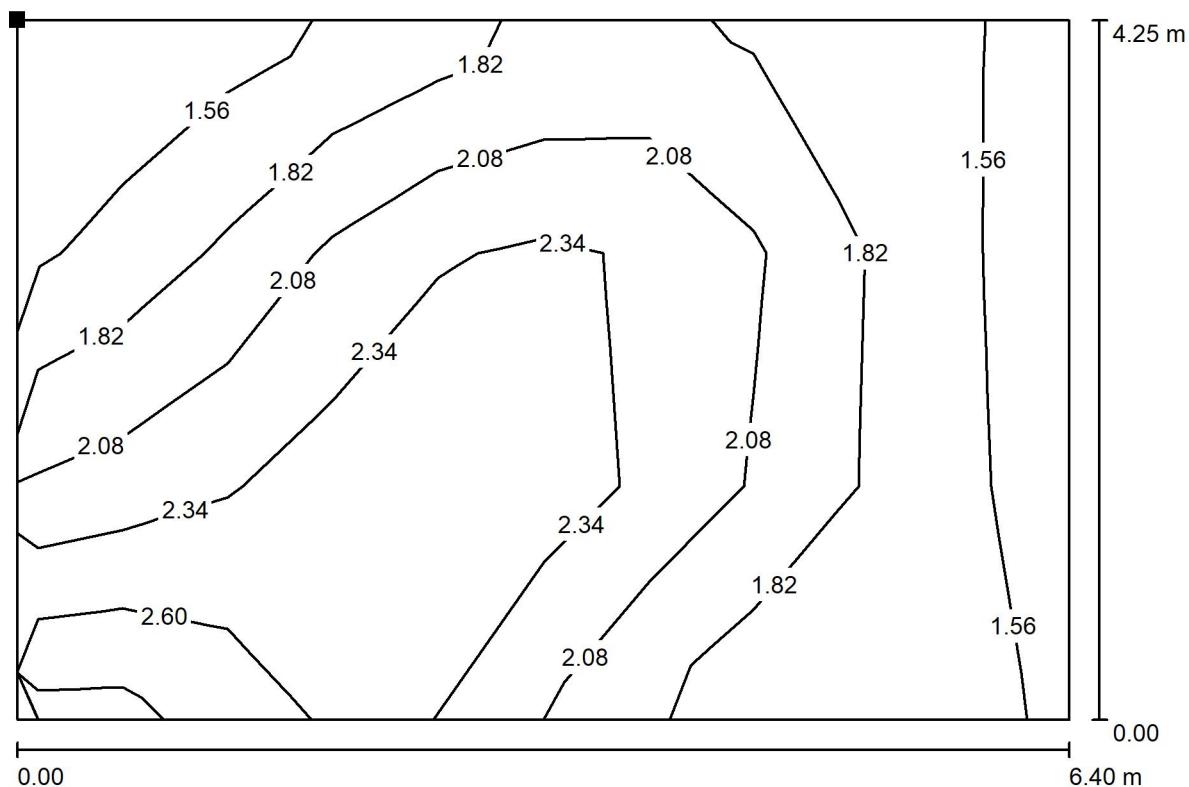
$E_{min} / E_m$   
0.816

$E_{min} / E_{max}$   
0.641

Obrócenie: 0.0°

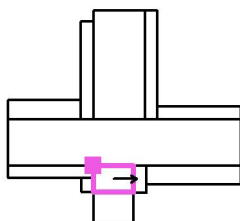
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Przejazd dla rowerów / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(30.804 m, 31.101 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-29.197 m, 28.976 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m²]  
2.04

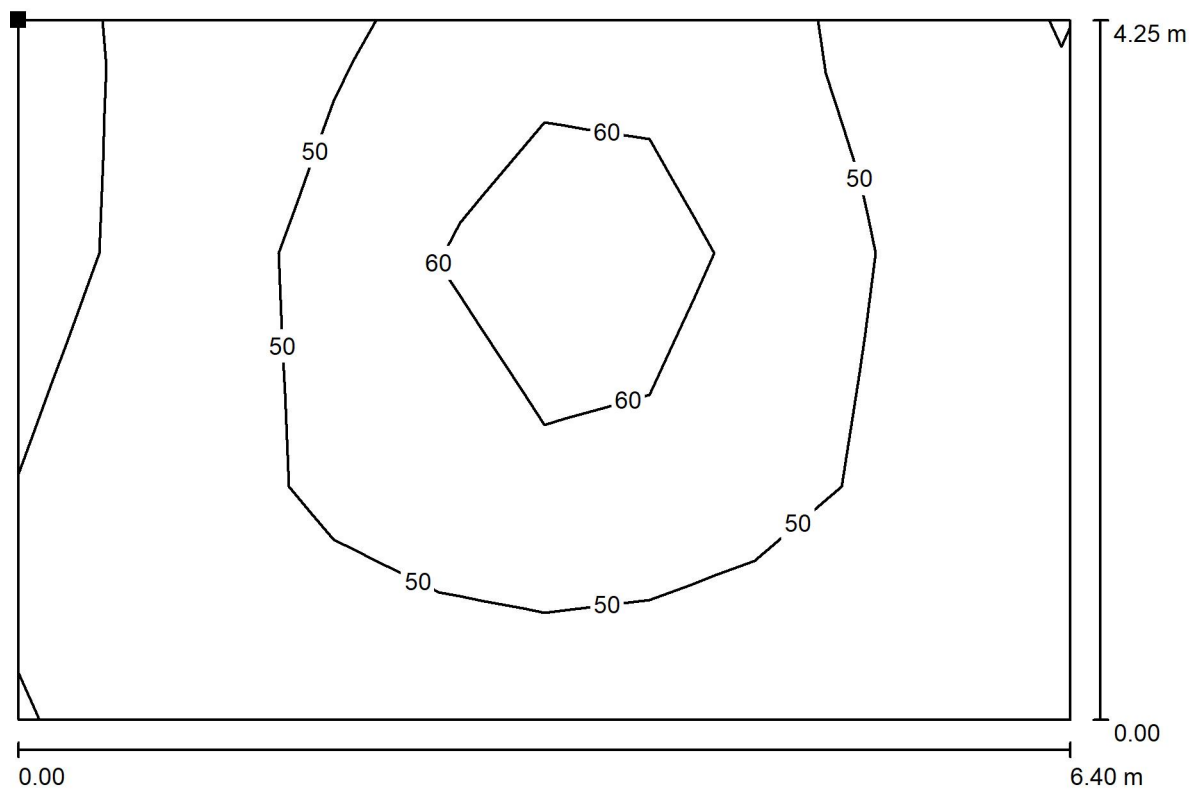
U0  
0.71

UI  
0.54

$L_v$  [cd/m²]  
0.00

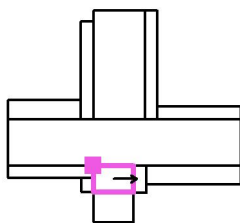
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Przejazd dla rowerów / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(30.804 m, 31.101 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
51

$E_{min}$  [lx]  
39

$E_{max}$  [lx]  
68

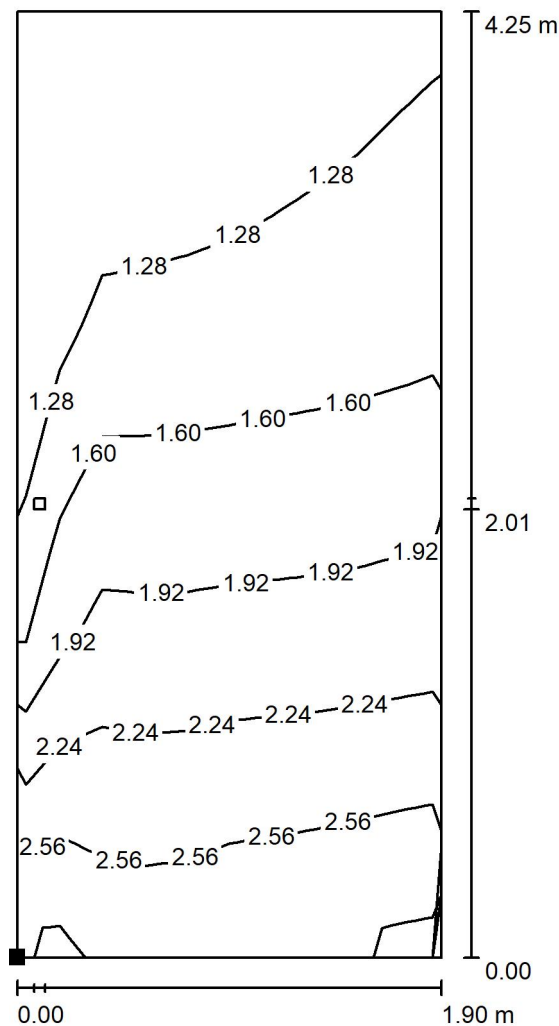
$E_{min} / E_m$   
0.764

$E_{min} / E_{max}$   
0.571

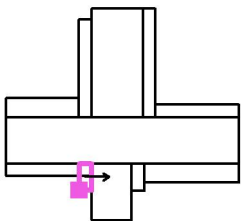
Obrócenie: 0.0°

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Skrzyżowanie / Chodnik 8 / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(28.900 m, 26.852 m, 0.000 m)



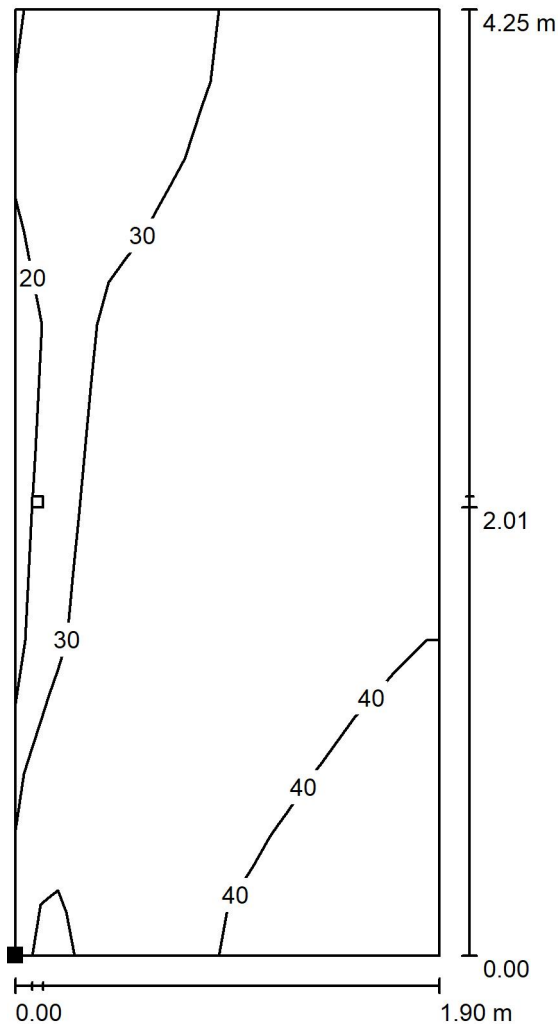
Wartości Candela/m², Skala 1 : 34

Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-31.100 m, 28.976 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	$L_v$ [cd/m²]
1.74	0.55	0.59	0.00

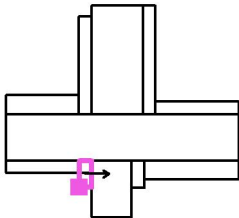
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Skrzyżowanie / Chodnik 8 / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(28.900 m, 26.852 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 34



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
34	10	43	0.305	0.243
Obrócenie: 0.0°				

## **Brzeg Dolny ul. Ossolińskiego dz. 14/2**

Oświetlenie przejścia dla pieszych

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Data: 18.06.2025  
Edytor: mgr inż. Robert Misiek



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

<b>Brzeg Dolny ul. Ossolińskiego dz. 14/2</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L162.170 SAVA M ED 14300lm/740 IP66 O17 g...</b>	
Karta danych oprawy	3
<b>Przejście dla pieszych</b>	
Dane planowania	4
Lista opraw	5
Obiekty (plan położenia)	6
3D Rendering	7
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	8
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Obszar oceny Ulica</b>	
Izolinie (L)	9
Izolinie (E)	10
<b>Obszar oceny Chodnik 2</b>	
Izolinie (L)	11
Izolinie (E)	12
<b>Obszar oceny Chodnik 1</b>	
Izolinie (L)	13
Izolinie (E)	14
<b>Ulica Ossolińskiego dz. 14/2</b>	
Dane planowania	15
Lista opraw	16
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Zestawienie wyników	17
<b>Obserwator</b>	
<b>Obserwator 1</b>	
Izolinie (L)	18
<b>Obserwator 2</b>	
Izolinie (L)	19

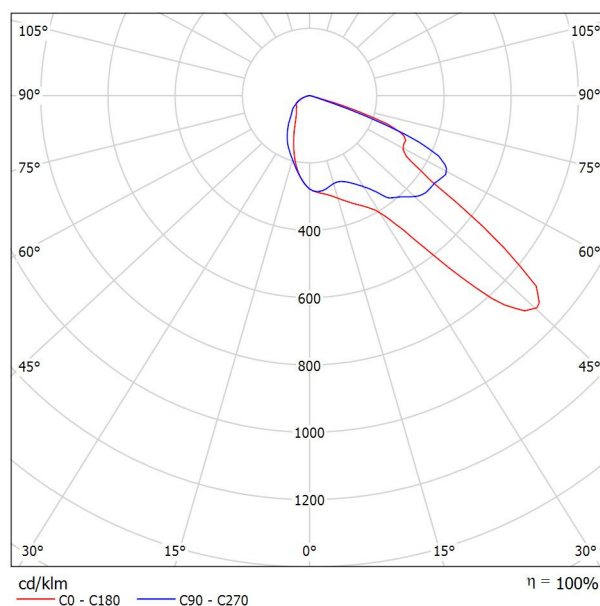


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## LUG LIGHT FACTORY 130845.5L162.170 SAVA M ED 14300lm/740 IP66 O17 grafit II kl. / Karta danych oprawy

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



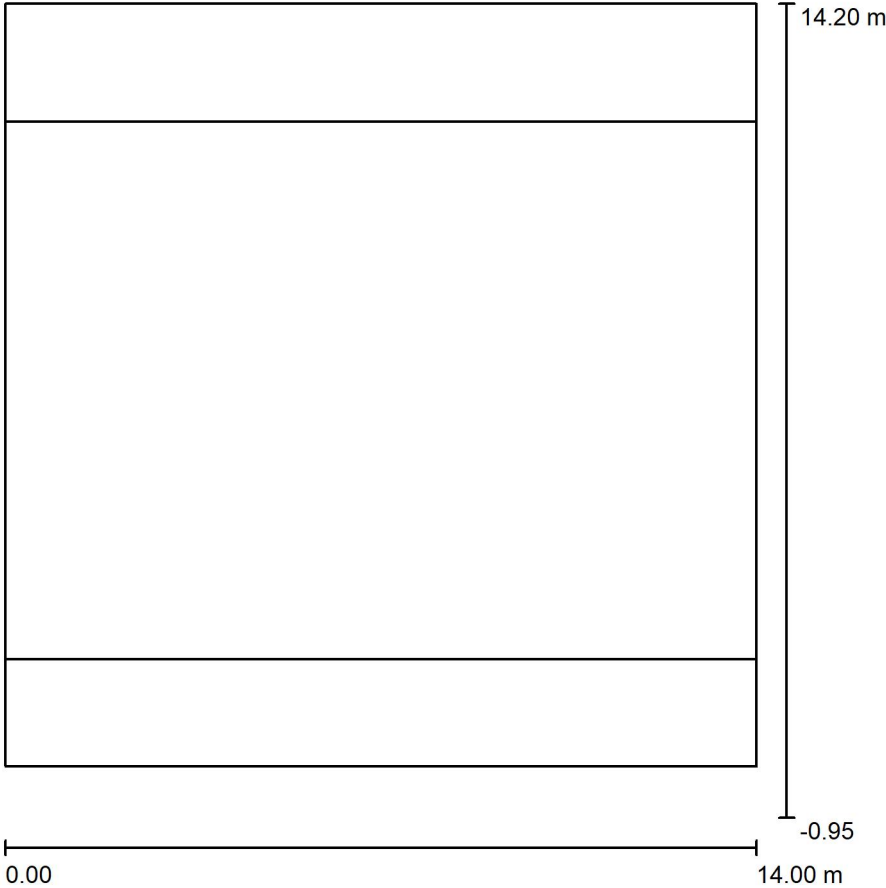
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 40 81 98 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

Przeście dla pieszych / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:141

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L162.170 SAVA M ED 14300lm/740 IP66 O17 grafit II kl. (1.000)	14300	14300	102.0
W sumie:			28600	W sumie: 28600	204.0



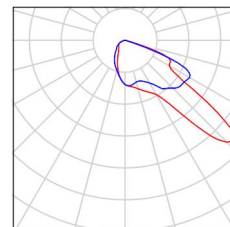
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Lista opraw

2 Ilość

LUG LIGHT FACTORY 130845.5L162.170 SAVA  
M ED 14300lm/740 IP66 O17 grafit II kl.  
Numer artykułu: 130845.5L162.170  
Strumień świetlny (Oprawa): 14300 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 14300 lm  
Moc opraw: 102.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 40 81 98 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

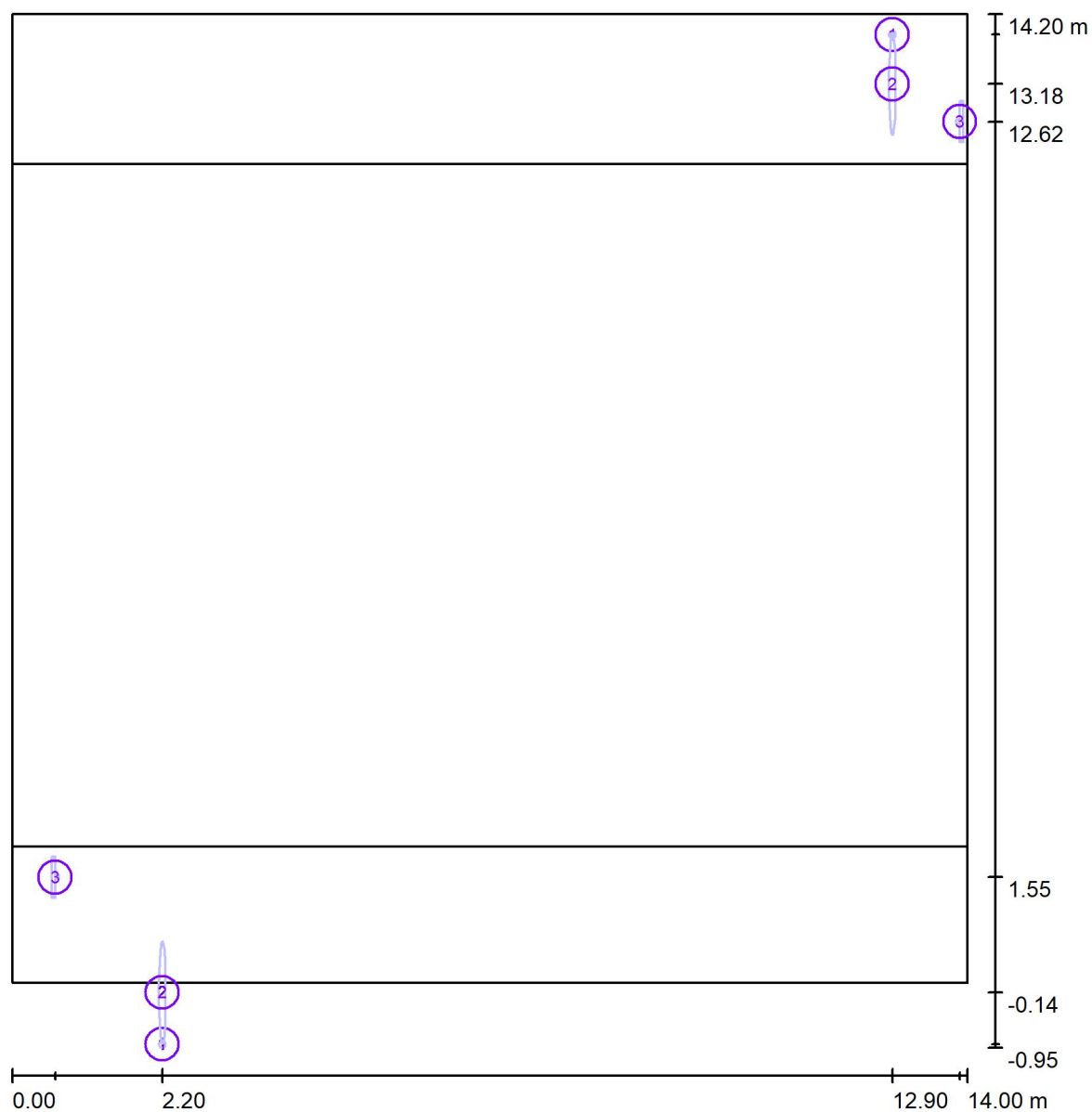
Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.





Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obiekty (plan położenia)



Skala 1 : 103

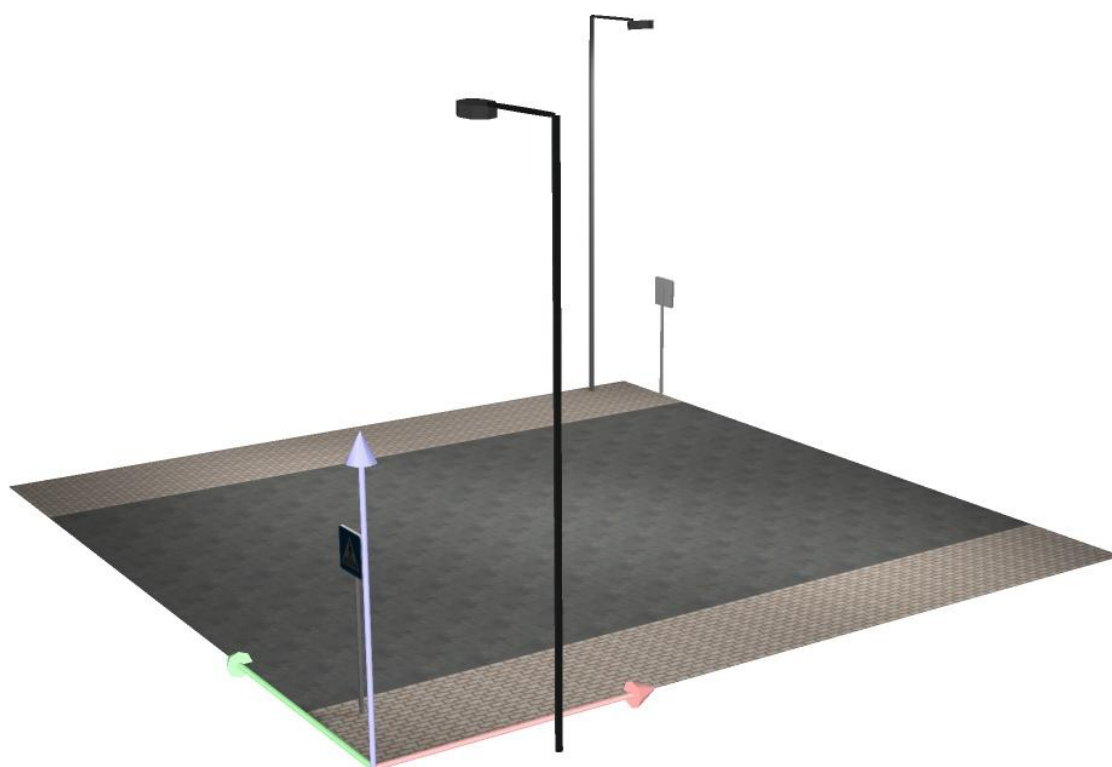
### Lista detaliczna obiektów

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Słup 8m
2	2	Wysięgnik 1,5m
3	2	Znak drogowy



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

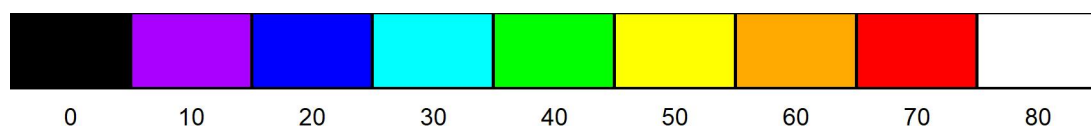
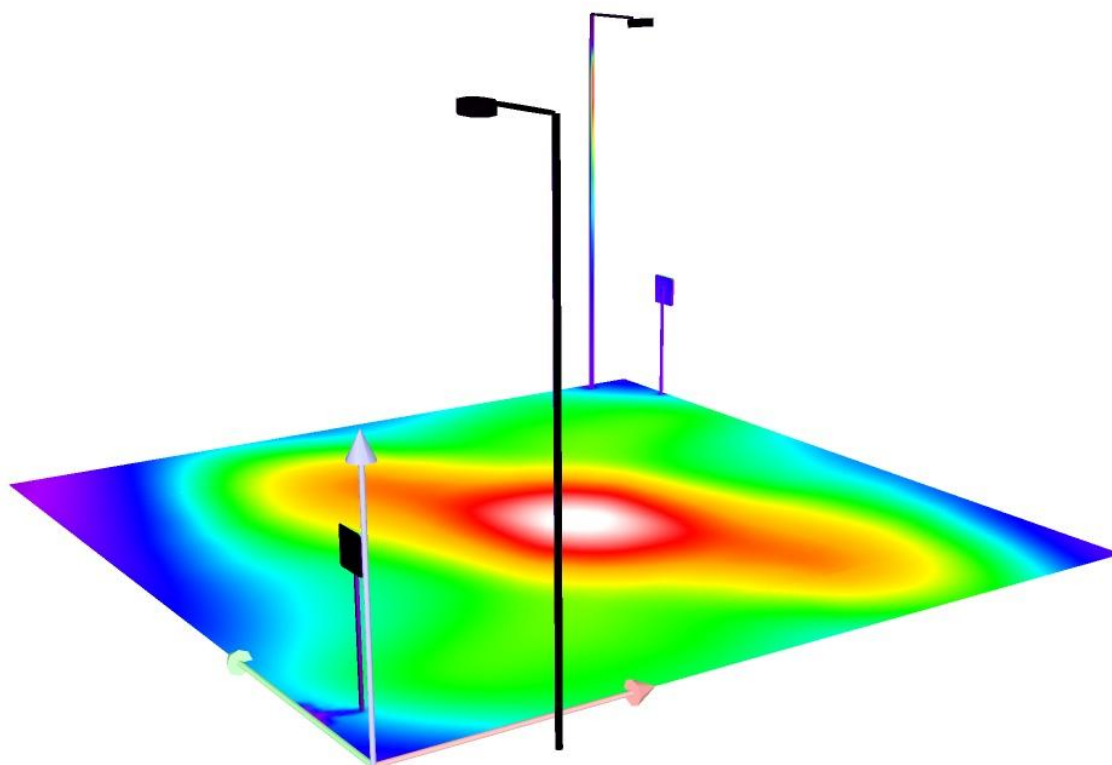
## Przejście dla pieszych / 3D Rendering





Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

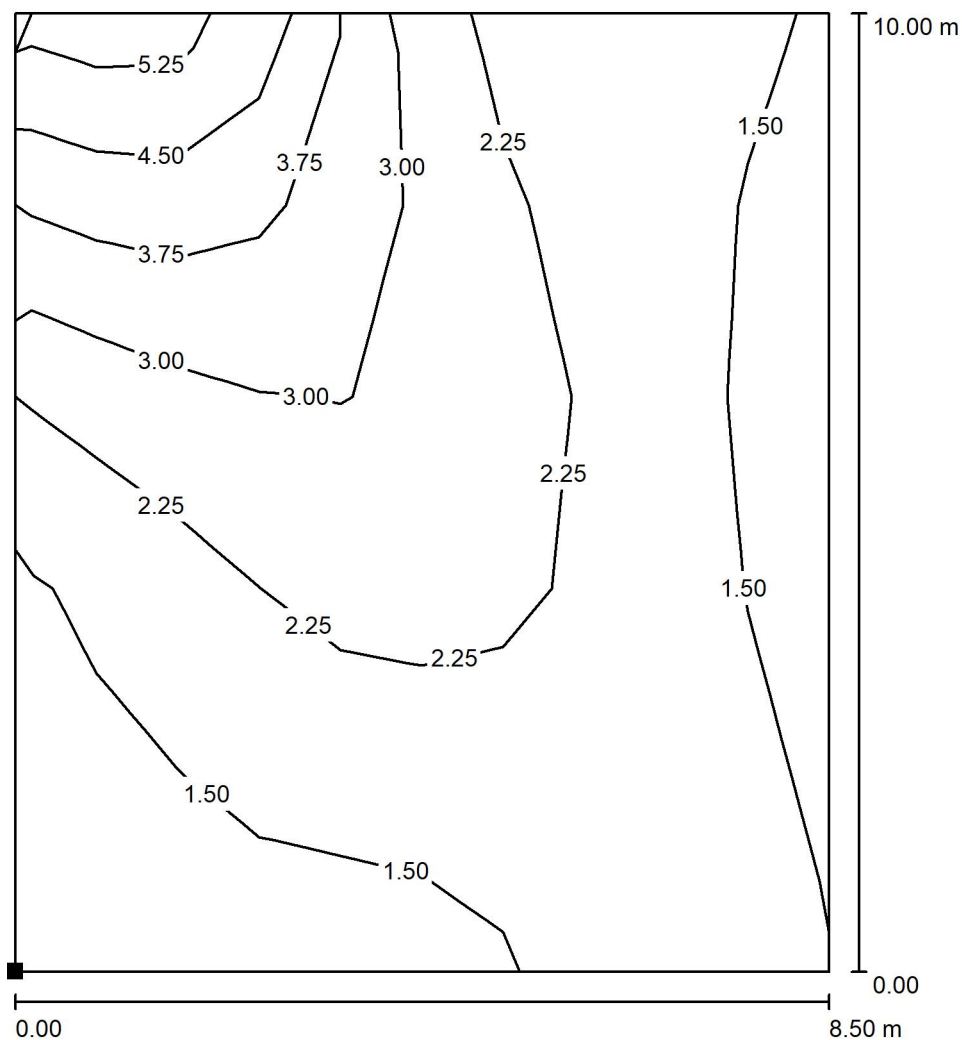
## Przejście dla pieszych / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



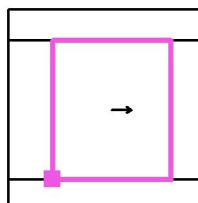


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Ulica / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.200 m, 2.000 m, 0.000 m)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 79

Siatka: 10 x 5 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-56.800 m, 7.000 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
2.25

$U_0$   
0.55

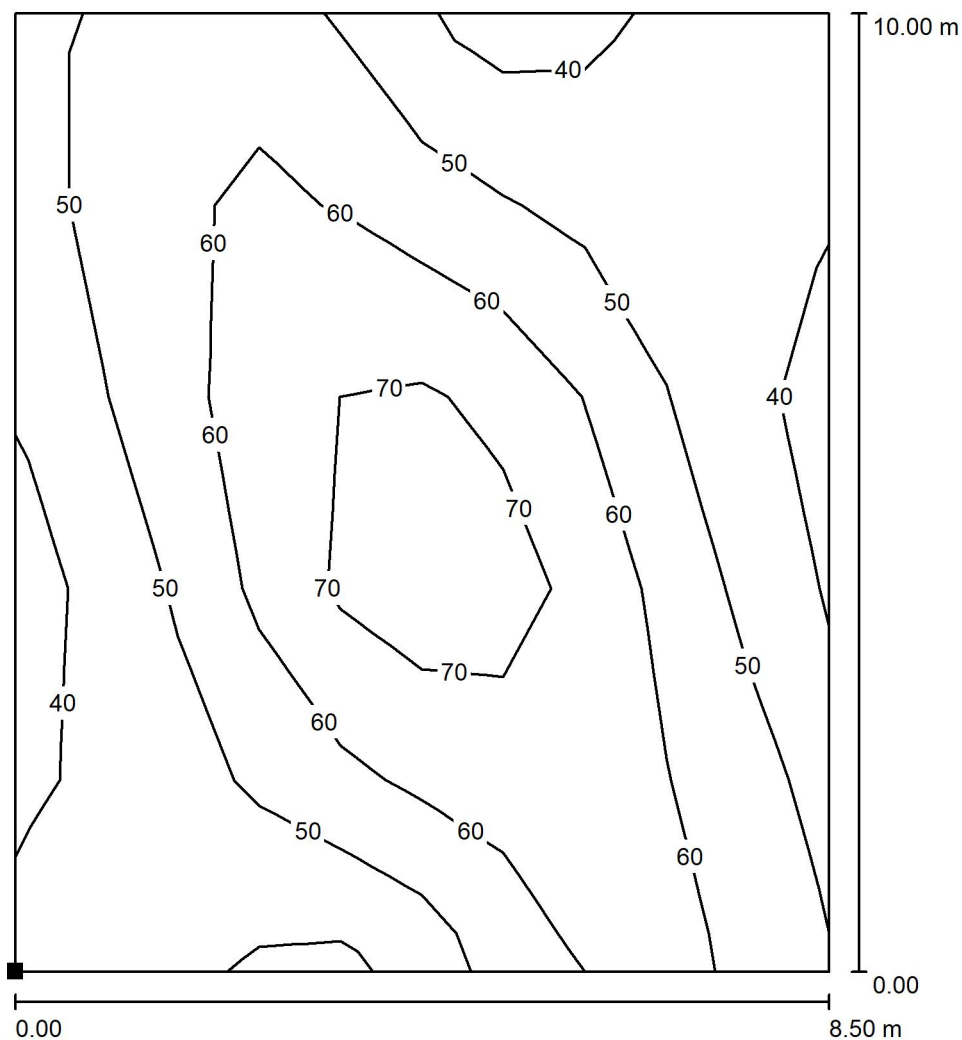
$U_I$   
0.44

$L_v$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.00

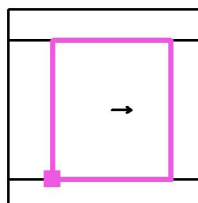


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Ulica / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.200 m, 2.000 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 79

Siatka: 10 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
55

$E_{min}$  [lx]  
37

$E_{max}$  [lx]  
80

$E_{min} / E_m$   
0.685

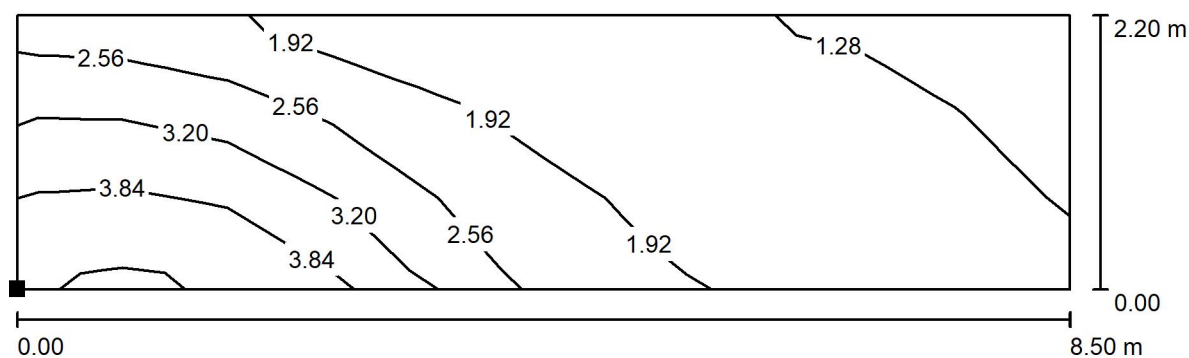
$E_{min} / E_{max}$   
0.470

Obrócenie: 0.0°



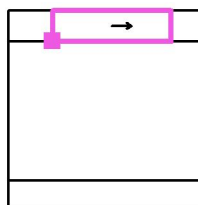
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 61

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.200 m, 12.000 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-56.800 m, 13.100 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
2.21

$U_0$   
0.52

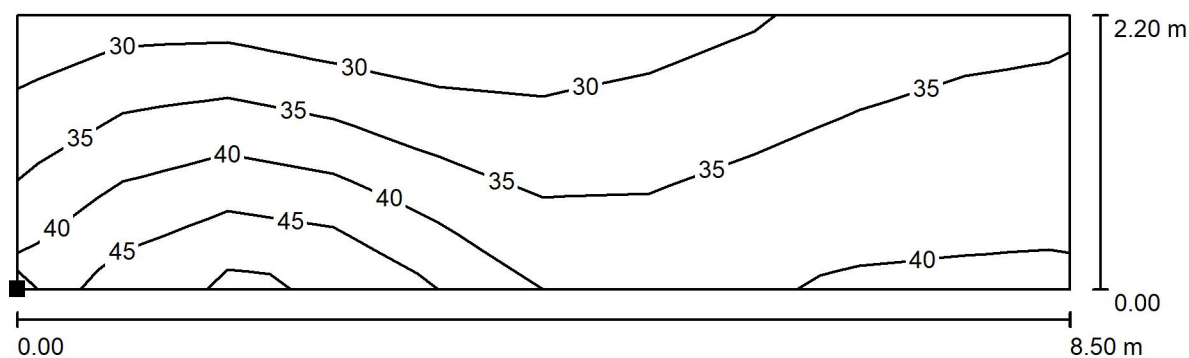
$U_I$   
0.36

$L_v$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.00



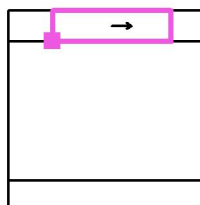
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 2 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 61

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.200 m, 12.000 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
36

$E_{min}$  [lx]  
28

$E_{max}$  [lx]  
48

$E_{min} / E_m$   
0.776

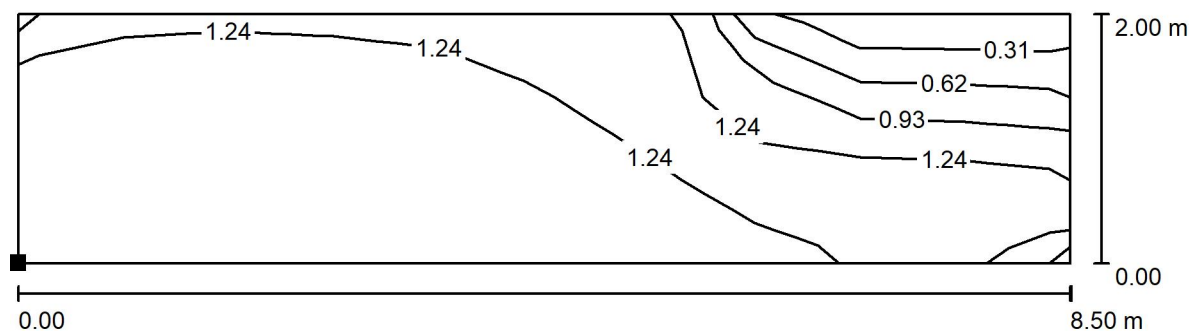
$E_{min} / E_{max}$   
0.582

Obrócenie: 0.0°



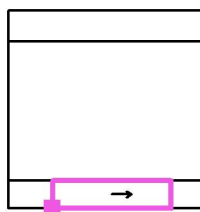
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 61

Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (3.200 m, 0.000 m, 0.000 m)



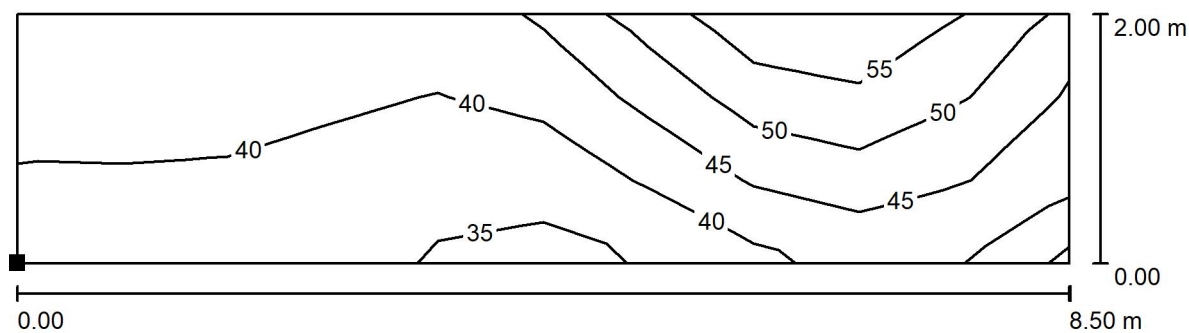
Siatka: 10 x 3 Punkty  
 Pozycja obserwatora: (-56.800 m, 1.000 m, 1.500 m)  
 Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	$L_v$ [cd/m <sup>2</sup> ]
1.11	0.00	0.74	0.00



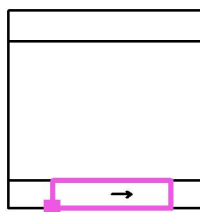
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 61

Położenie powierzchni w scenie  
zewnątrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.200 m, 0.000 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
43

$E_{min}$  [lx]  
35

$E_{max}$  [lx]  
58

$E_{min} / E_m$   
0.805

$E_{min} / E_{max}$   
0.599

Obrócenie: 0.0°

Edytor mgr inż. Robert Misiek  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

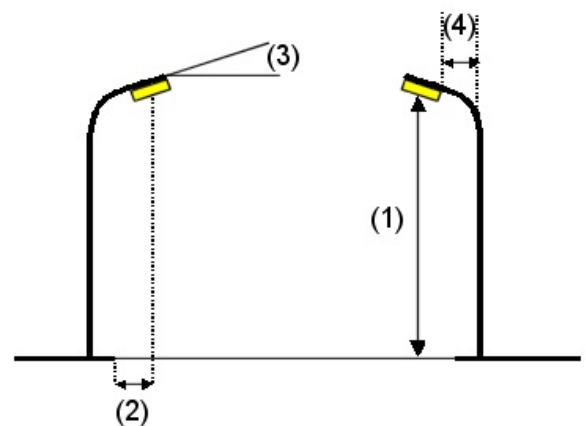
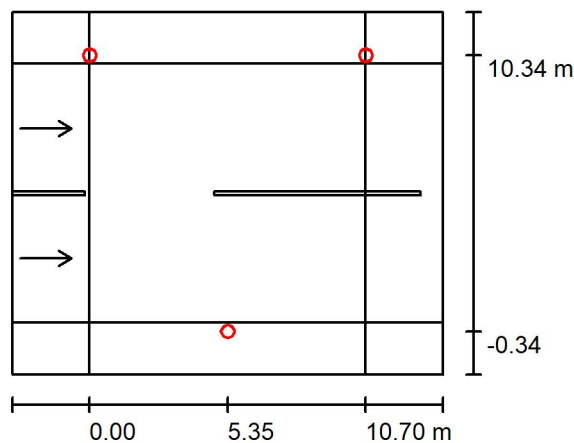
## Ulica Ossolińskiego dz. 14/2 / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)  
 Jeźdnia 1 (Szerokość: 10.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)  
 Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl.	
Strumień świetlny (Oprawa):	8200 lm	
Strumień świetlny (Lampy):	8200 lm	
Moc opraw:	56.0 W	
Rozmieszczenie:	obustronnie na skos	
Odstęp słupa:	10.700 m	
Wysokość montażu (1):	8.000 m	
Wysokość punktu świetlnego:	7.836 m	
Nawis (2):	-0.325 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °	
Długość wysięgnika (4):	1.500 m	

#### Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 449 cd/klm  
 przy 80°: 50 cd/klm  
 przy 90°: 0.48 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

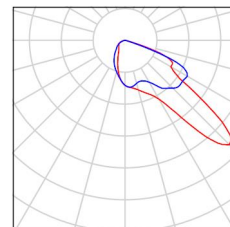


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica Ossolińskiego dz. 14/2 / Lista opraw

LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA  
M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl.  
Numer artykułu: 130845.5L082.170  
Strumień świetlny (Oprawa): 8200 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 8200 lm  
Moc opraw: 56.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

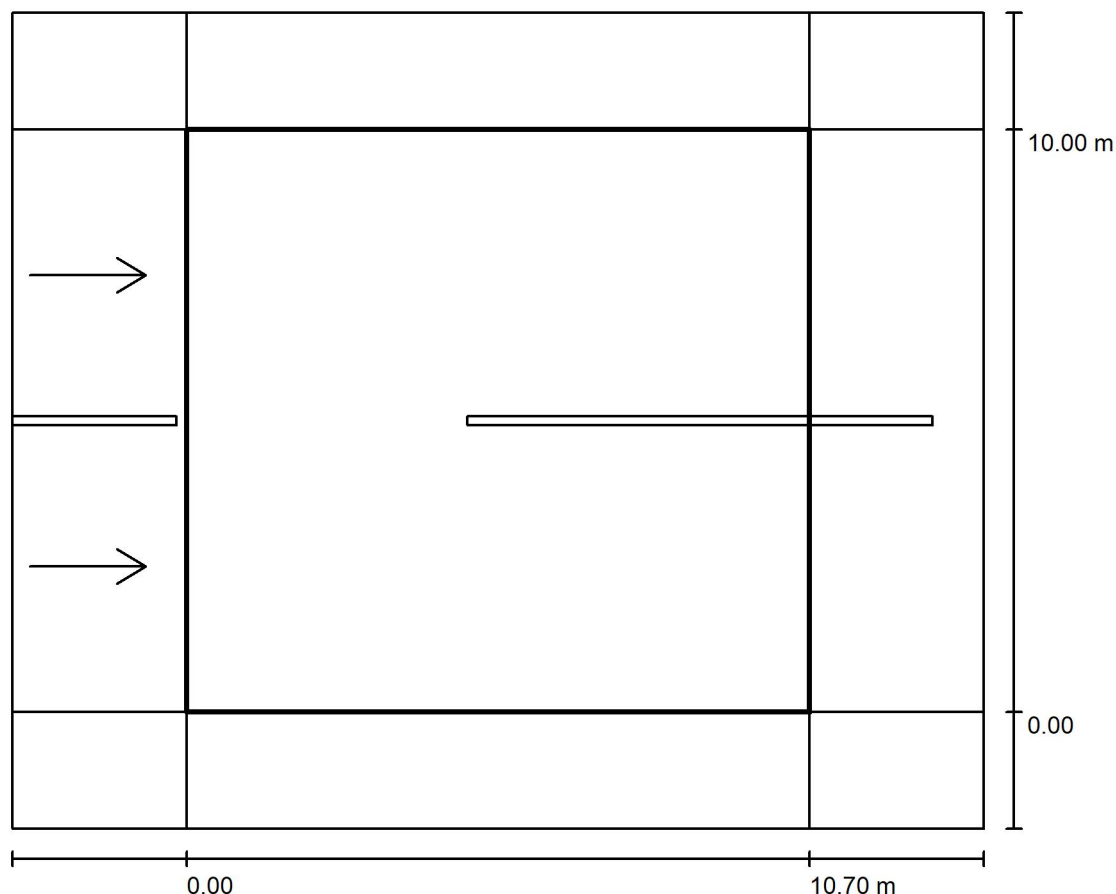
Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.





Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica Ossolińskiego dz. 14/2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:130

Siatka: 10 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
3.02	0.67	0.76	3	0.56
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

### Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 2.500, 1.500)	3.19	0.67	0.91	2
2	Obserwator 2	(-60.000, 7.500, 1.500)	3.02	0.69	0.76	3



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

Ulica Ossolińskiego dz. 14/2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 120

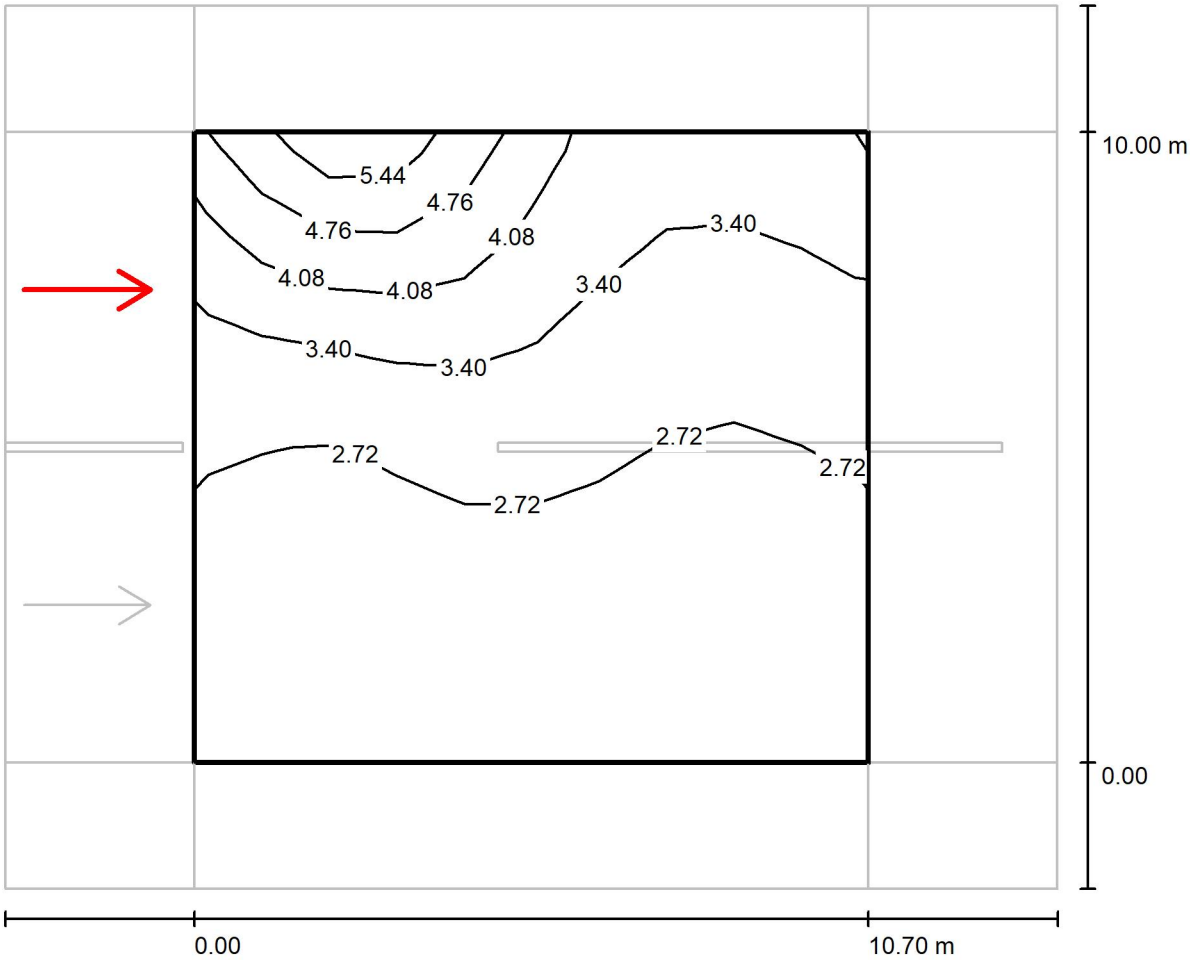
Siatka: 10 x 6 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 2.500 m, 1.500 m)  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	3.19	0.67	0.91	2
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

Ulica Ossolińskiego dz. 14/2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 120

Siatka: 10 x 6 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 7.500 m, 1.500 m)  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	3.02	0.69	0.76	3
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

## **Brzeg Dolny ul. Ossolińskiego dz. 17**

Oświetlenie przejścia dla pieszych i przejazdu dla rowerów

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Data: 18.06.2025  
Edytor: mgr inż. Robert Misiek



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

<b>Brzeg Dolny ul. Ossolińskiego dz. 17</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 gr...</b>	
Karta danych oprawy	3
<b>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 gr...</b>	
Karta danych oprawy	4
<b>LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 gr...</b>	
Karta danych oprawy	5
<b>Przejście dla pieszych</b>	
Dane planowania	6
Lista opraw	7
Obiekty (plan położenia)	8
3D Rendering	9
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	10
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Obszar oceny Ulica</b>	
Izolinie (L)	11
Izolinie (E)	12
<b>Obszar oceny Chodnik 2</b>	
Izolinie (L)	13
Izolinie (E)	14
<b>Obszar oceny Chodnik 1</b>	
Izolinie (L)	15
Izolinie (E)	16
<b>Przejazd dla rowerów</b>	
Dane planowania	17
Lista opraw	18
Oprawy (plan rozmieszczenia)	19
Obiekty (plan położenia)	20
3D Rendering	21
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	22
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Obszar oceny Ulica</b>	
Izolinie (L)	23
Izolinie (E)	24
<b>Ulica Ossolińskiego dz. 17</b>	
Dane planowania	25
Lista opraw	26
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Zestawienie wyników	27
<b>Obserwator</b>	
<b>Obserwator 1</b>	
Izolinie (L)	28
<b>Obserwator 2</b>	
Izolinie (L)	29

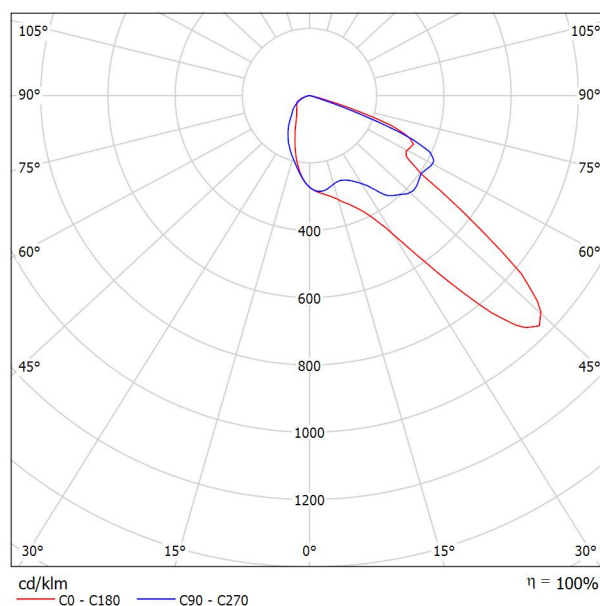


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl. / Karta danych oprawy

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

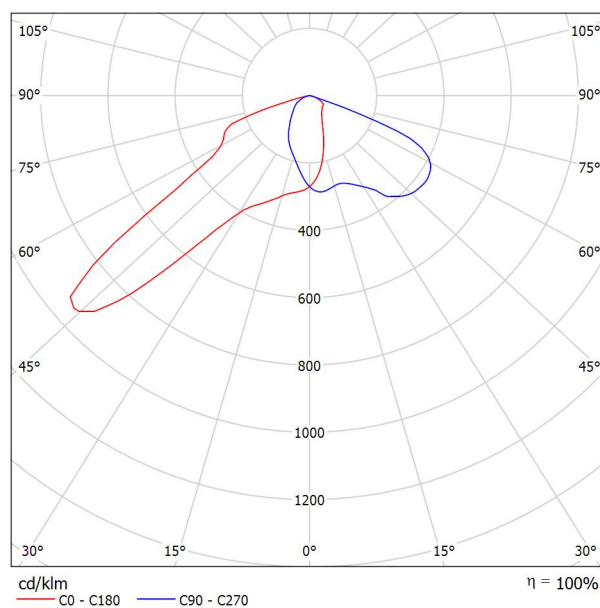


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

**LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl. /  
Karta danych oprawy**

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 40 81 98 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

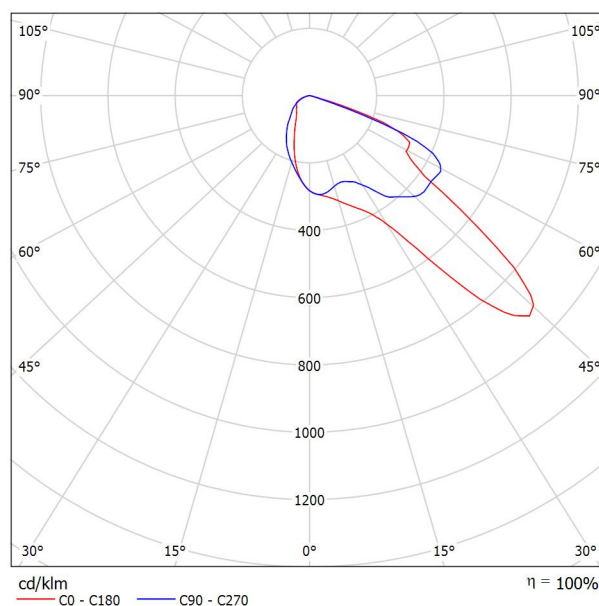


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl. / Karta danych oprawy

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



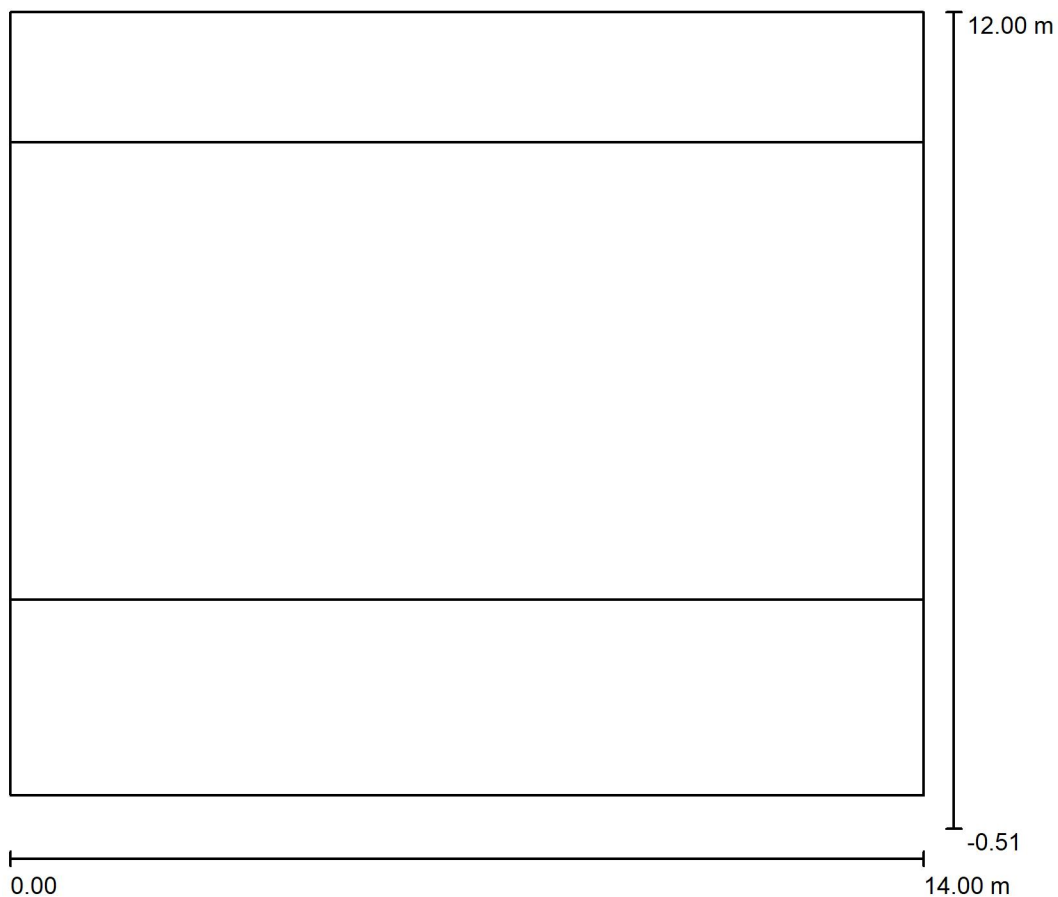
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przeście dla pieszych / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:116

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl. (1.000)	8200	8200	56.0
W sumie:			16400	W sumie: 16400	112.0



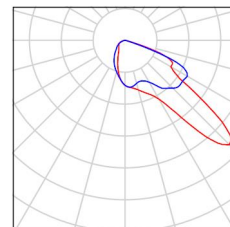
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Lista opraw

2 Ilość

LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA  
M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl.  
Numer artykułu: 130845.5L082.170  
Strumień świetlny (Oprawa): 8200 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 8200 lm  
Moc opraw: 56.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

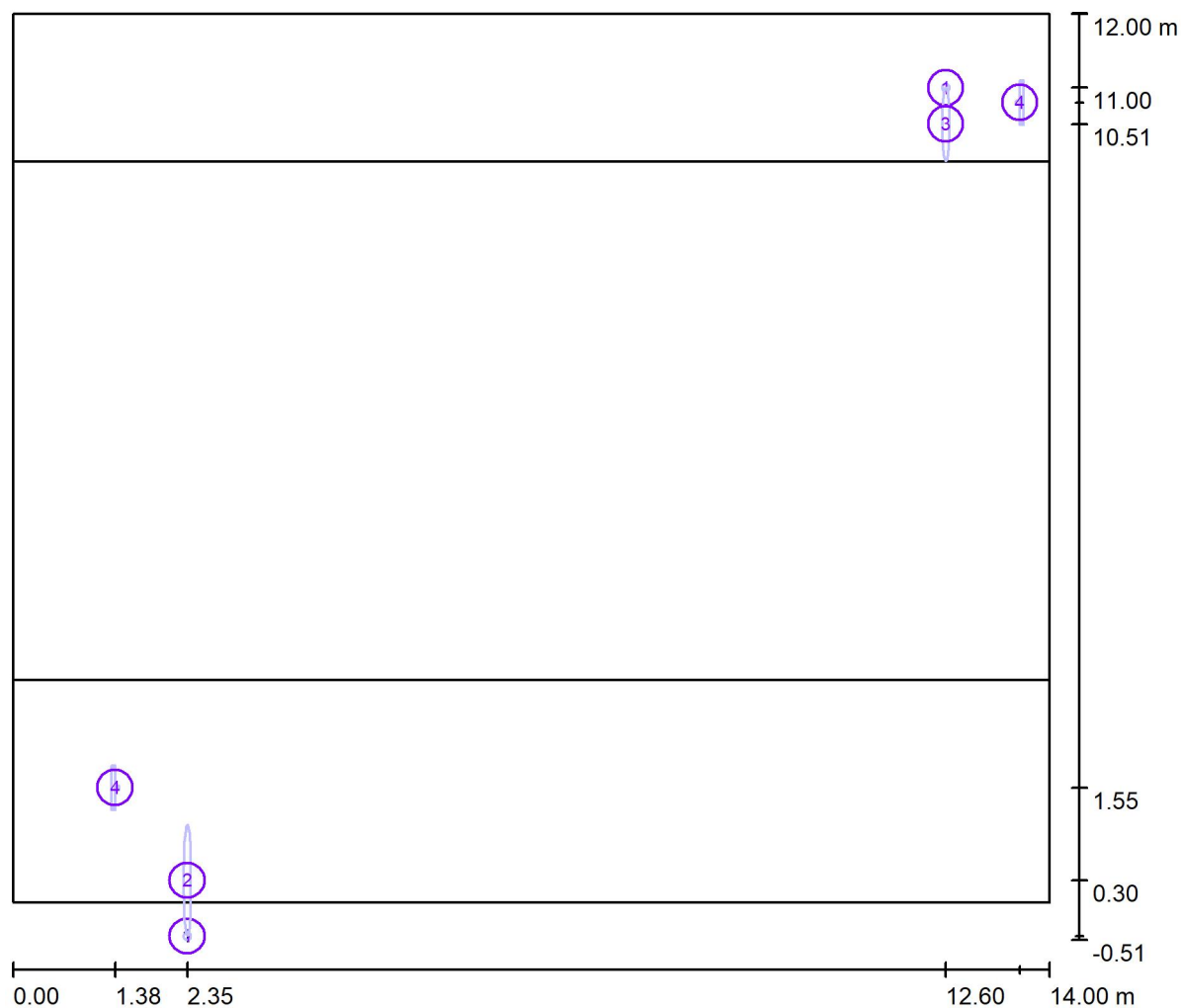
Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.





Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obiekty (plan położenia)



Skala 1 : 101

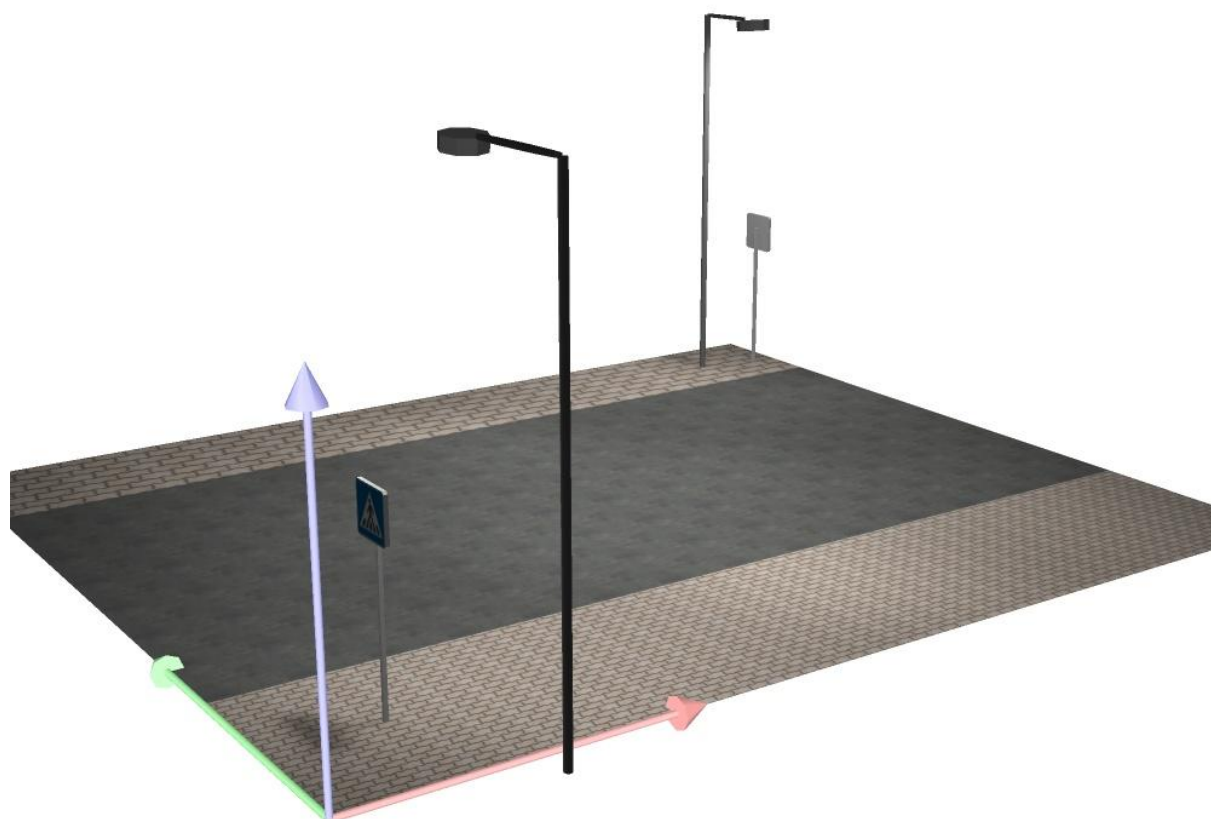
### Lista detaliczna obiektów

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Słup 6m
2	1	Wysięgnik 1,5m
3	1	Wysięgnik 1m
4	2	Znak drogowy



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

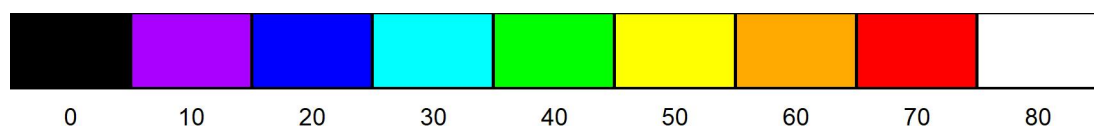
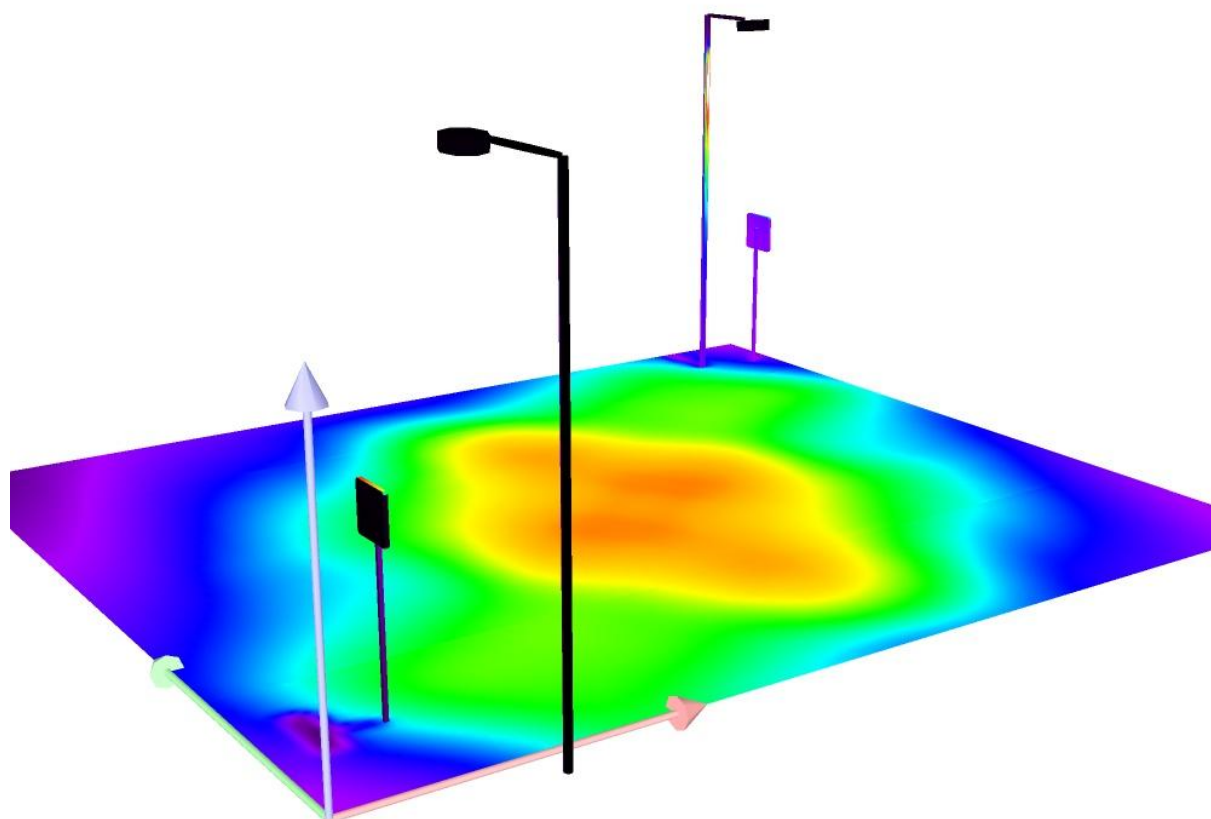
## Przejście dla pieszych / 3D Rendering





Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

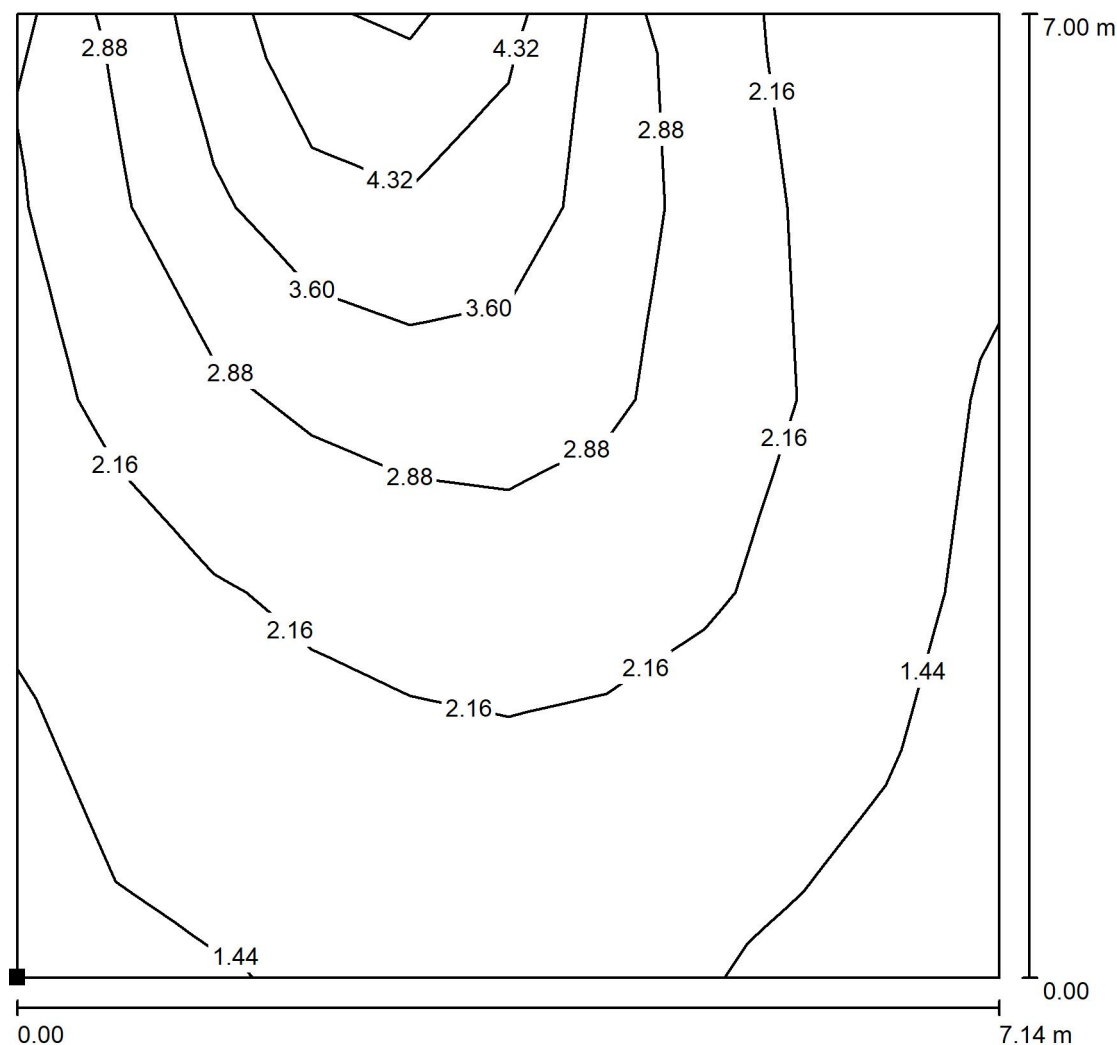


lx



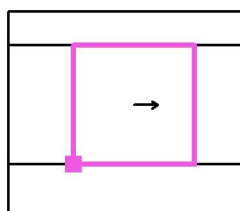
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Ulica / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 55

Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (3.880 m, 3.000 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 5 Punkty  
 Pozycja obserwatora: (-56.120 m, 6.500 m, 1.500 m)  
 Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 2.36

U0  
 0.49

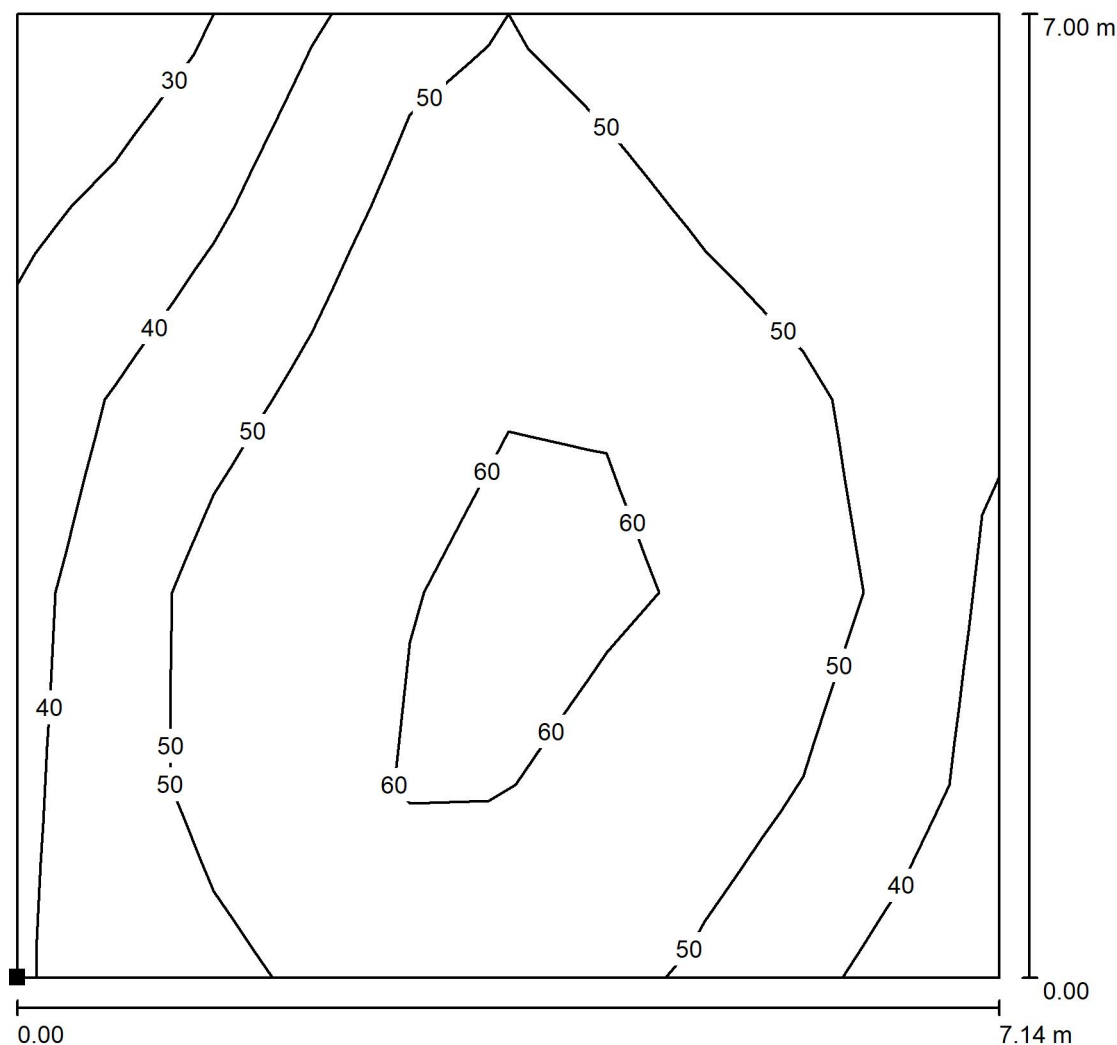
UI  
 0.51

$L_v$  [cd/m<sup>2</sup>]  
 0.00



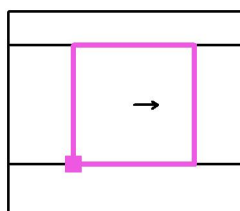
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Ulica / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 55

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.880 m, 3.000 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
50

$E_{min}$  [lx]  
25

$E_{max}$  [lx]  
63

$E_{min} / E_m$   
0.506

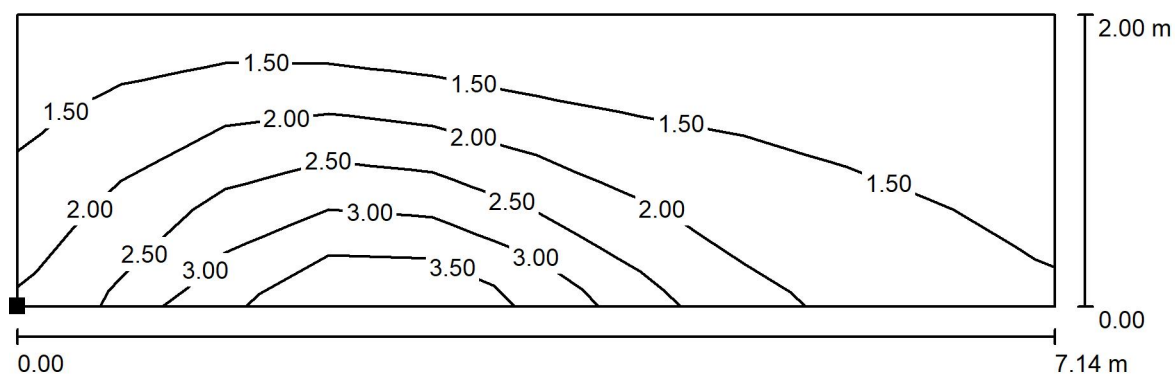
$E_{min} / E_{max}$   
0.402

Obrócenie: 0.0°



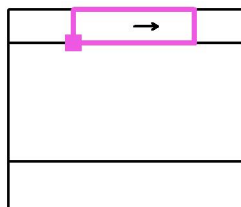
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 52

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (3.880 m, 10.000 m, 0.000 m)



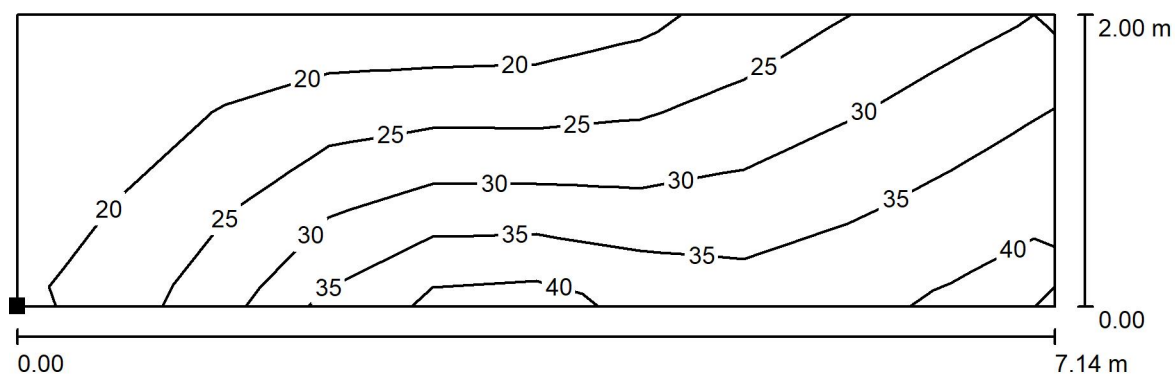
Siatka: 10 x 3 Punkty  
 Pozycja obserwatora: (-56.120 m, 11.000 m, 1.500 m)  
 Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	$L_v$ [cd/m²]
1.89	0.61	0.55	0.00



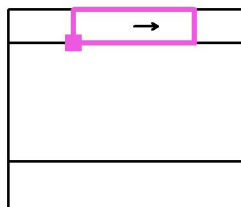
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 2 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 52

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.880 m, 10.000 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
27

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
40

$E_{min} / E_m$   
0.567

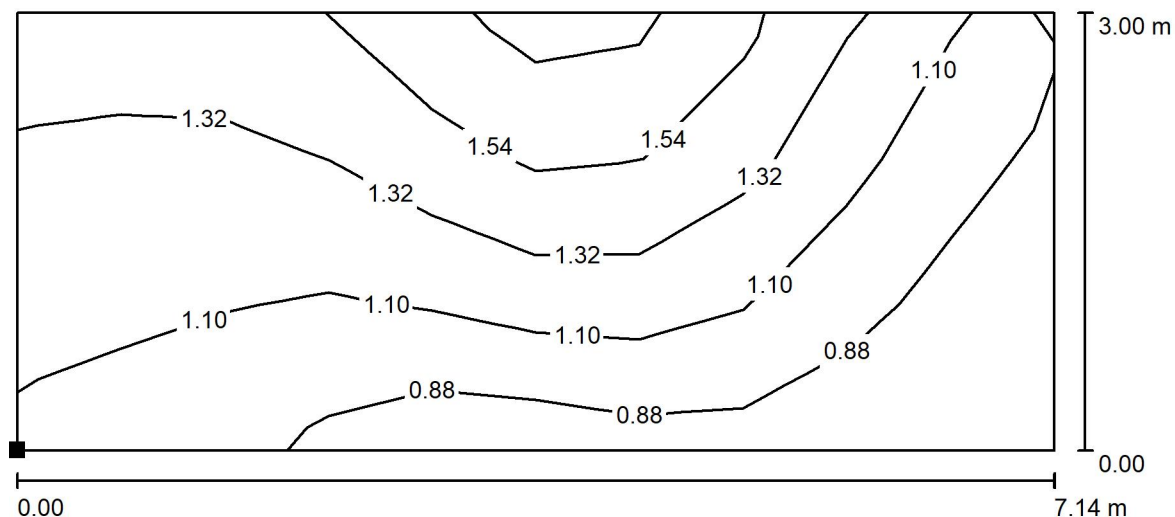
$E_{min} / E_{max}$   
0.390

Obrócenie: 0.0°



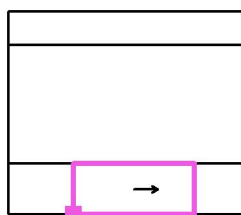
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 52

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.880 m, 0.000 m, 0.000 m)



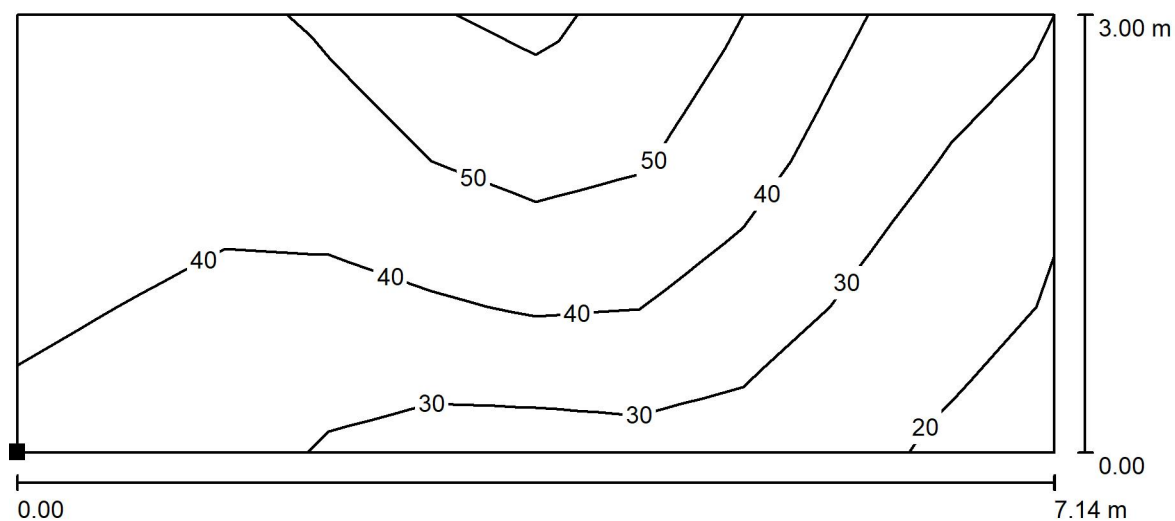
Siatka: 10 x 3 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-56.120 m, 1.500 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	$L_v$ [cd/m <sup>2</sup> ]
1.18	0.57	0.56	0.00



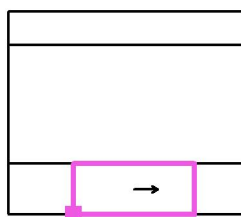
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejście dla pieszych / Obszar oceny Chodnik 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 52

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.880 m, 0.000 m, 0.000 m)



Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
39

$E_{min}$  [lx]  
19

$E_{max}$  [lx]  
58

$E_{min} / E_m$   
0.489

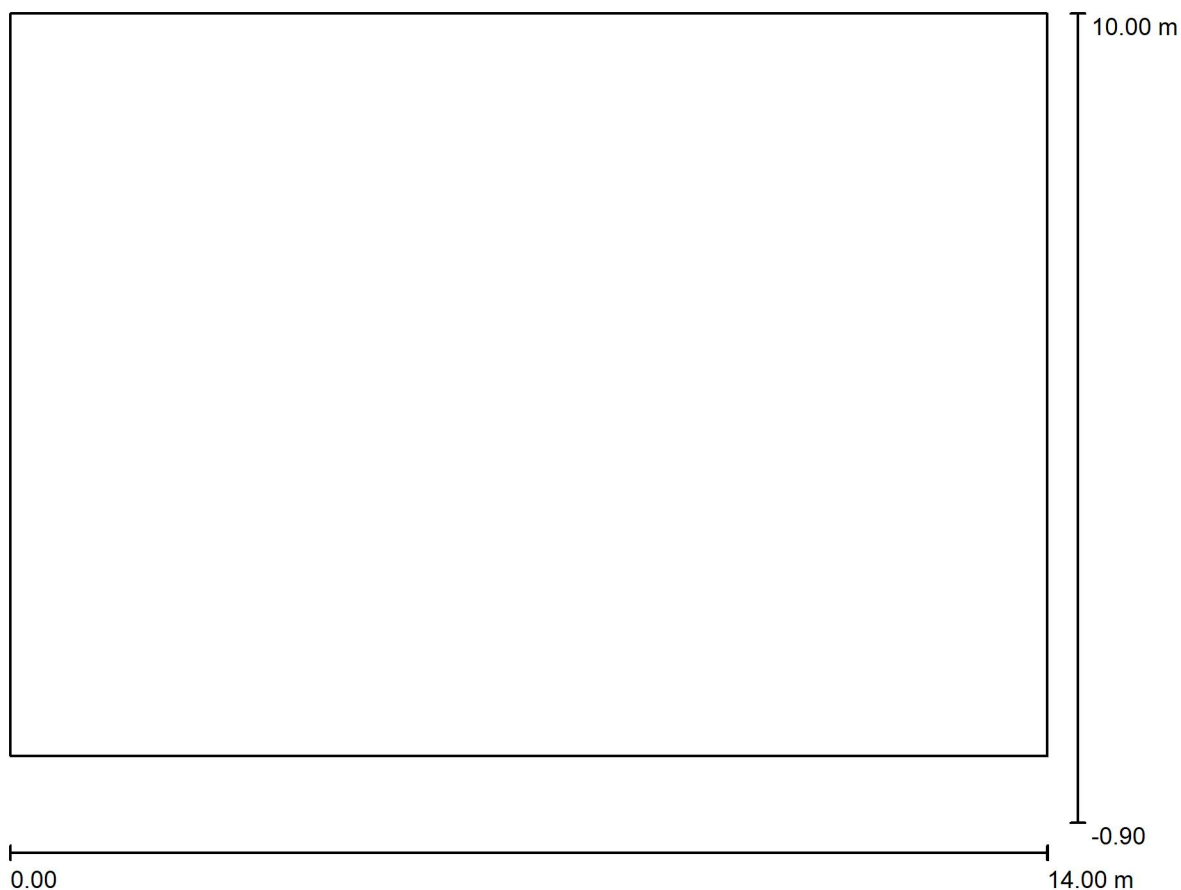
$E_{min} / E_{max}$   
0.327

Obrócenie: 0.0°



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejazd dla rowerów / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:102

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl. (1.000)	5550	5550	38.0
2	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl. (1.000)	5550	5550	38.0
W sumie:			11100	W sumie: 11100	76.0

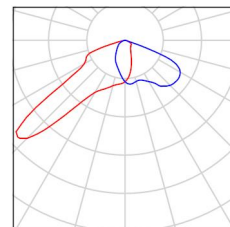


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejazd dla rowerów / Lista opraw

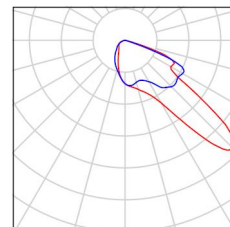
1 Ilość LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA  
M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl.  
Numer artykułu: 130845.5L042.160  
Strumień świetlny (Oprawa): 5550 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5550 lm  
Moc opraw: 38.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 40 81 98 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



1 Ilość LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA  
M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl.  
Numer artykułu: 130845.5L042.170  
Strumień świetlny (Oprawa): 5550 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5550 lm  
Moc opraw: 38.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

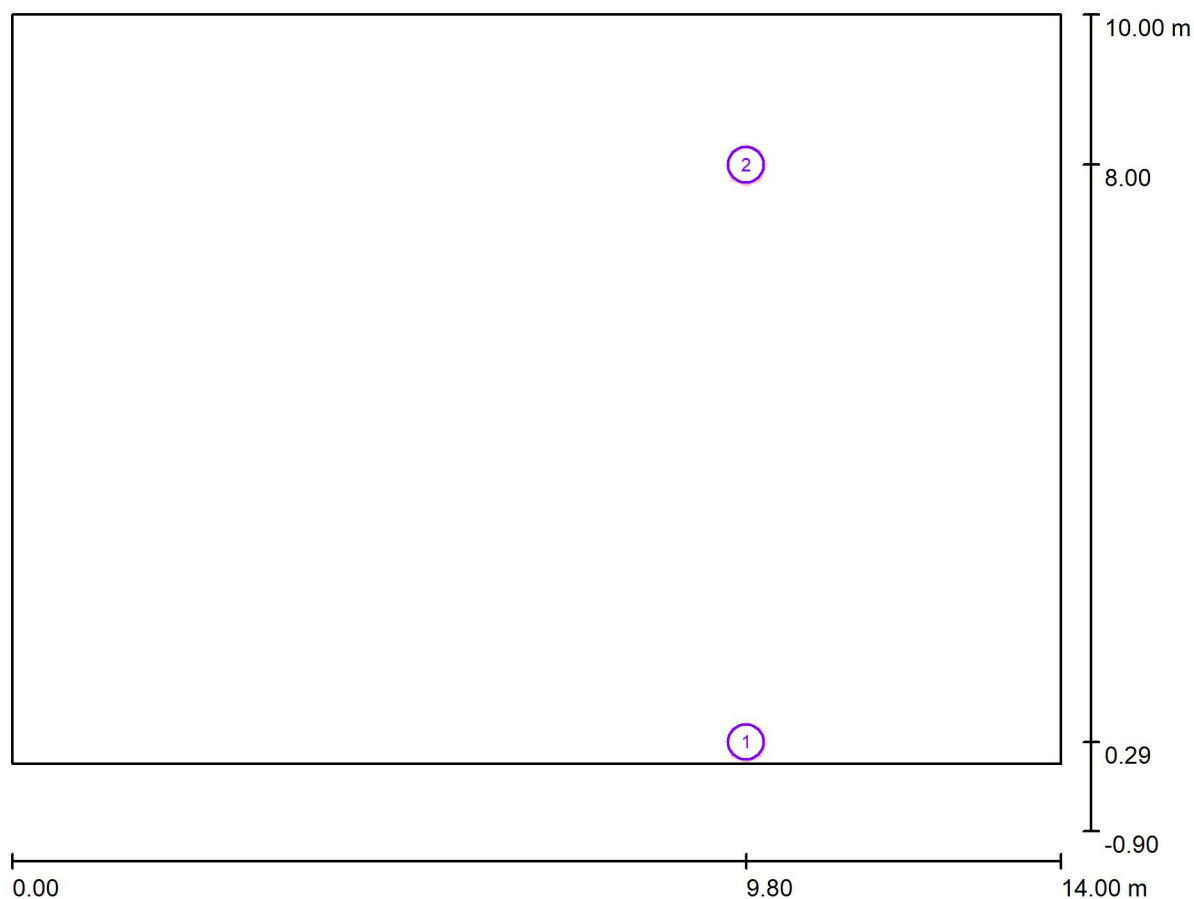
Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.





Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejazd dla rowerów / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 101

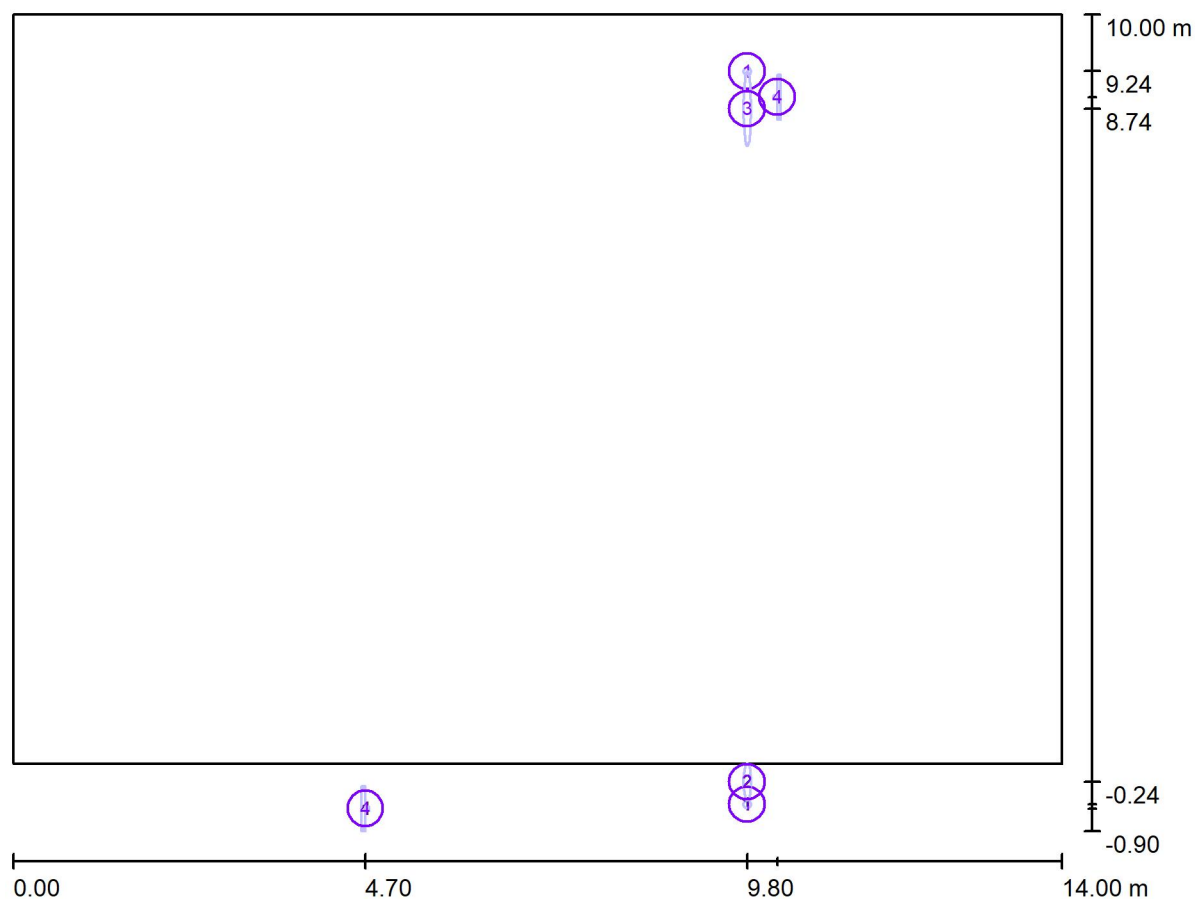
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.160 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O16 grafit II kl.
2	1	LUG LIGHT FACTORY 130845.5L042.170 SAVA M ED 5550lm/740 IP66 O17 grafit II kl.



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejazd dla rowerów / Obiekty (plan położenia)



Skala 1 : 101

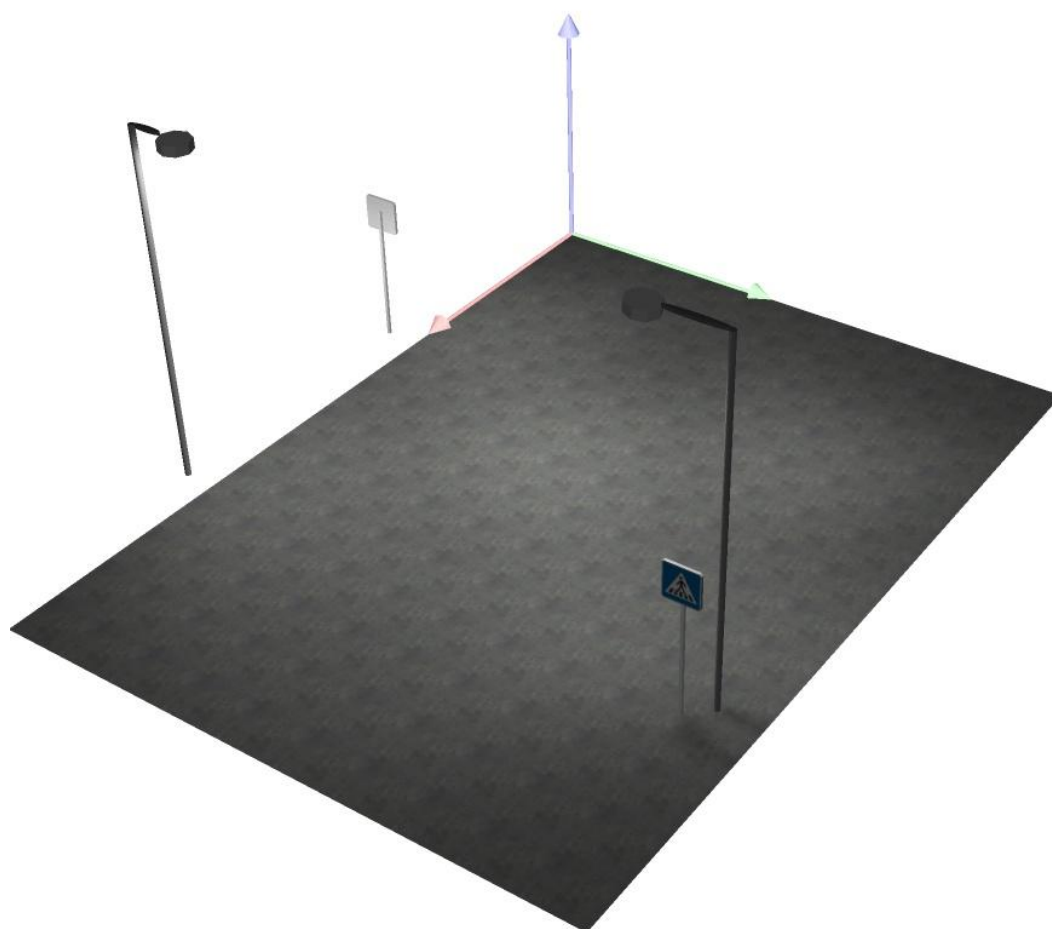
### Lista detaliczna obiektów

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Słup 6m
2	1	Wysięgnik 0,5m
3	1	Wysięgnik 1,0m
4	2	Znak drogowy



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

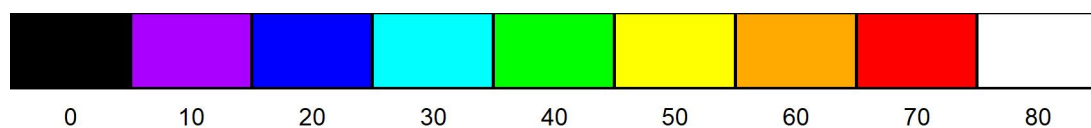
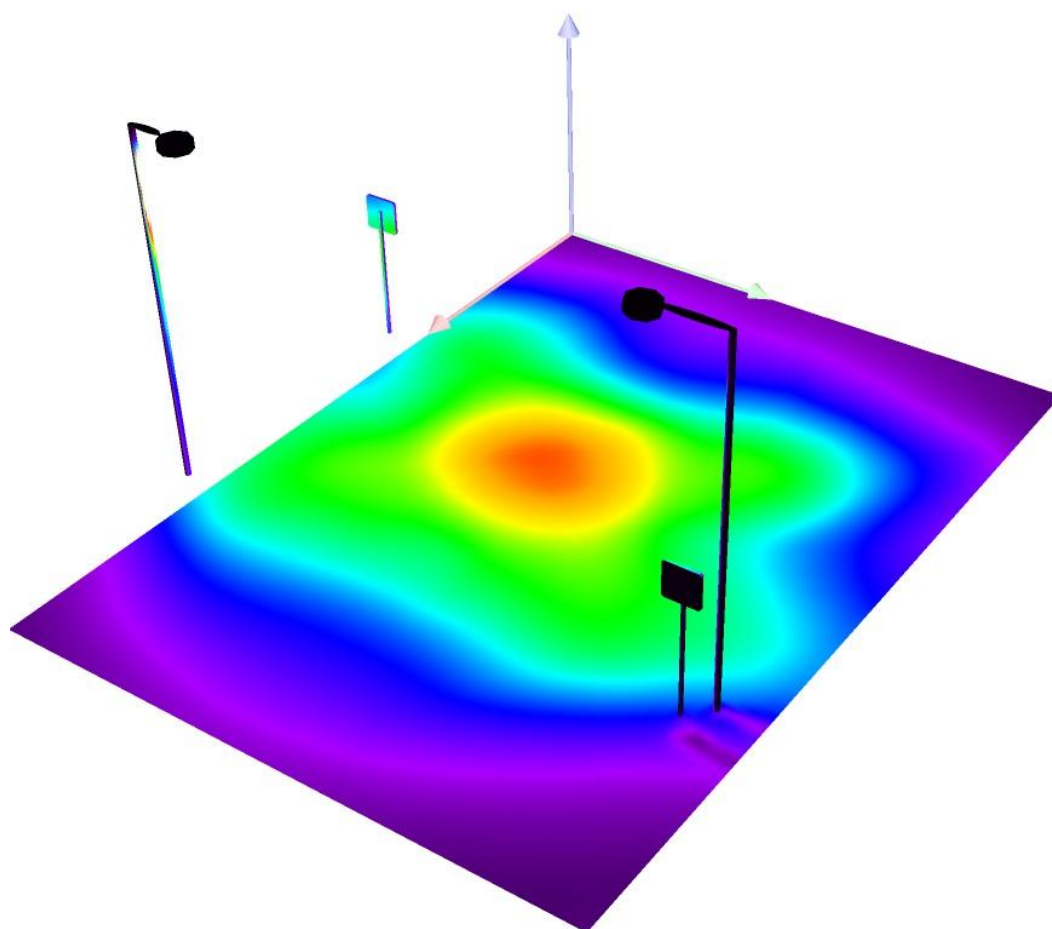
## Przejazd dla rowerów / 3D Rendering





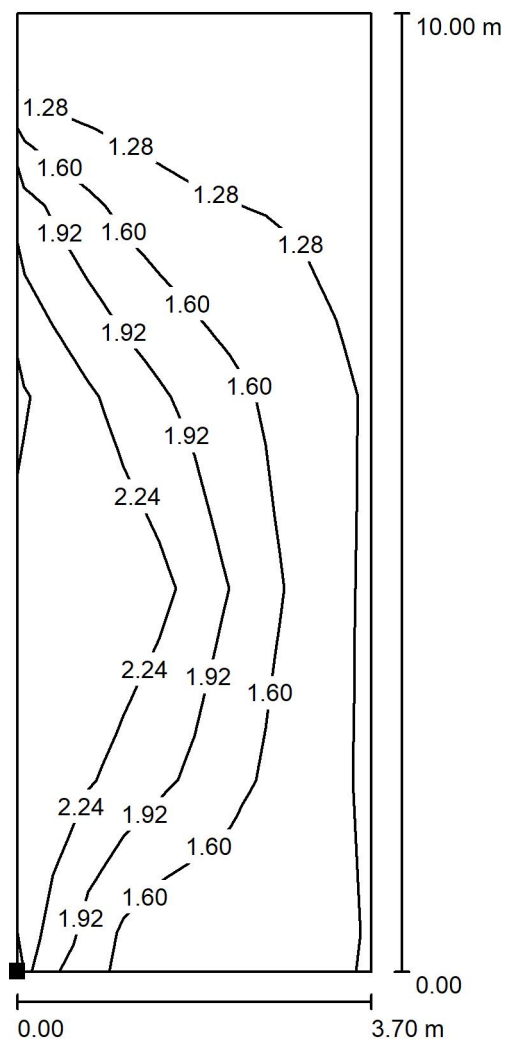
Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejazd dla rowerów / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

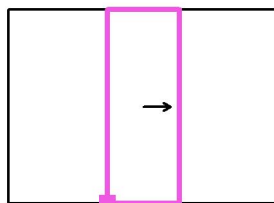


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Przejazd dla rowerów / Obszar oceny Ulica / Izolinie (L)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.150 m, 0.000 m, 0.000 m)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 79

Siatka: 10 x 5 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-54.850 m, 5.000 m, 1.500 m)  
Kierunek spojrzenia: 0.0 °  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

$$L_m [\text{cd/m}^2]$$

$$1.72$$

U0  
0.60

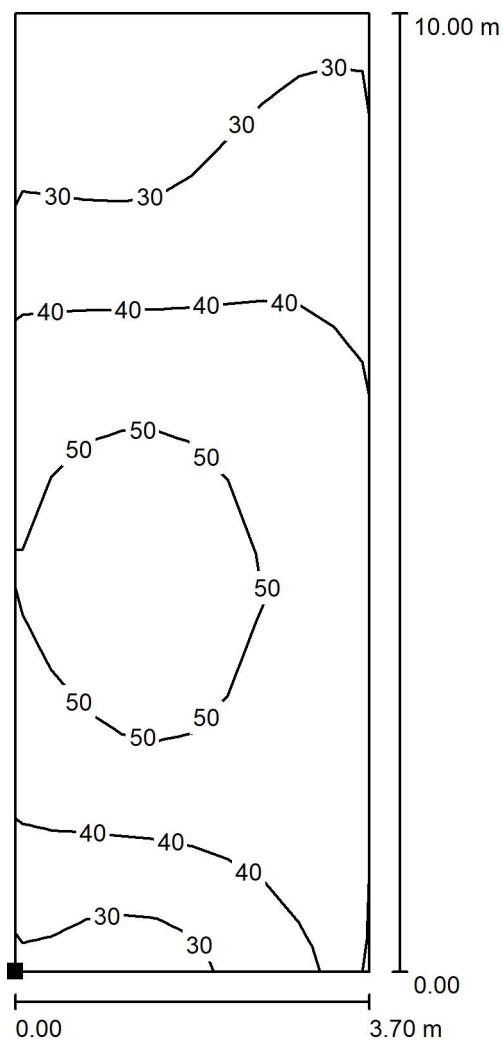
UI  
0.54

$L_v$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.00

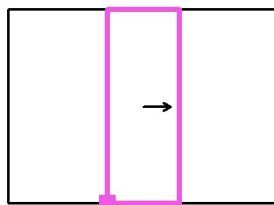


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejazd dla rowerów / Obszar oceny Ulica / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(5.150 m, 0.000 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 79

Siatka: 10 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
42

$E_{min}$  [lx]  
22

$E_{max}$  [lx]  
60

$E_{min} / E_m$   
0.516

$E_{min} / E_{max}$   
0.360

Obrócenie: 0.0°

Edytor mgr inż. Robert Misiek  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

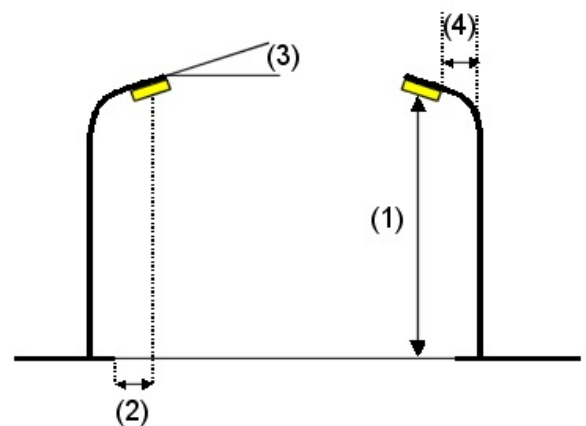
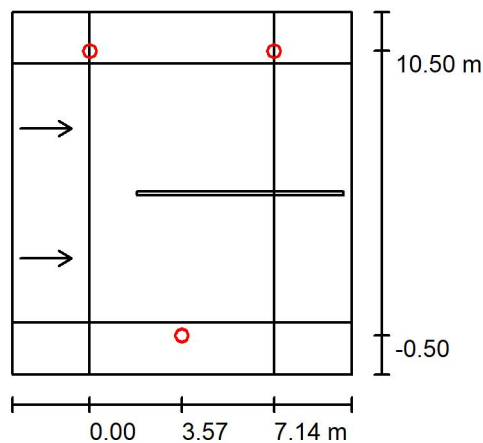
## Ulica Ossolińskiego dz. 17 / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 2 (Szerokość: 2.000 m)  
 Jeźdnia 1 (Szerokość: 10.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)  
 Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:

Strumień świetlny (Oprawa): 8200 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 8200 lm  
 Moc opraw: 56.0 W  
 Rozmieszczenie: obustronnie na skos  
 Odstęp słupa: 7.140 m  
 Wysokość montażu (1): 6.000 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 5.836 m  
 Nawis (2): -0.486 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 5.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 1.500 m

LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA M ED 8200lm/740 IP66 O17  
 grafit II kl.

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 449 cd/klm  
 przy 80°: 50 cd/klm  
 przy 90°: 0.48 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G4.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

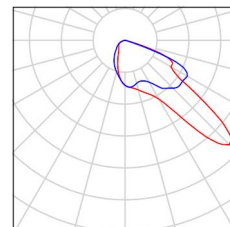


Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica Ossolińskiego dz. 17 / Lista opraw

LUG LIGHT FACTORY 130845.5L082.170 SAVA  
M ED 8200lm/740 IP66 O17 grafit II kl.  
Numer artykułu: 130845.5L082.170  
Strumień świetlny (Oprawa): 8200 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 8200 lm  
Moc opraw: 56.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 41 81 98 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

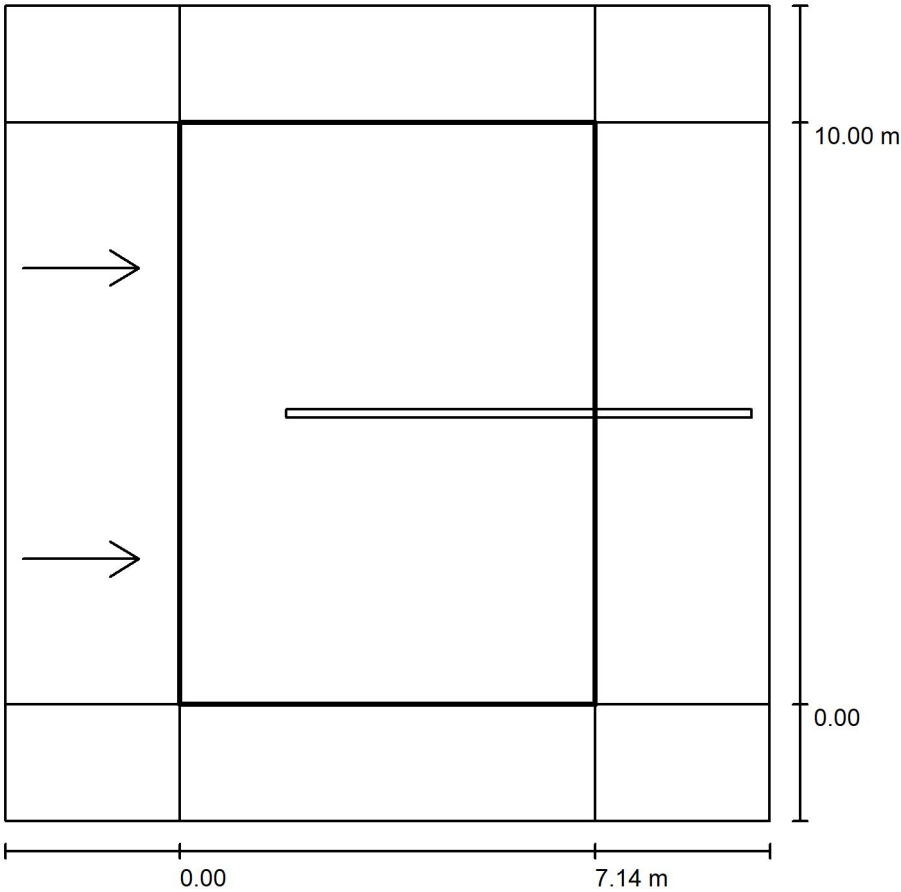
Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.





Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

Ulica Ossolińskiego dz. 17 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:130

Siatka: 10 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	4.79	0.66	0.79	4	0.58
Wartości zadane według klasy:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.60$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

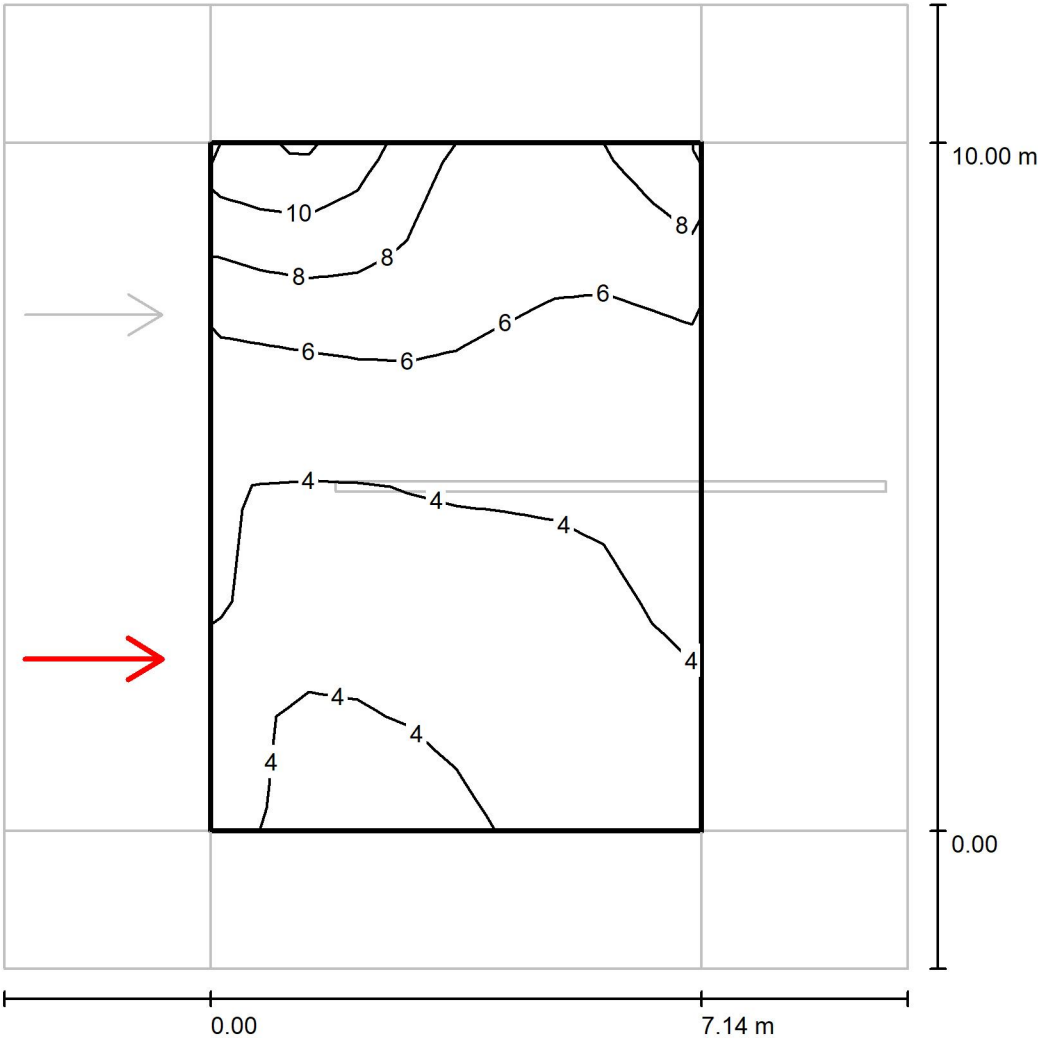
Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 2.500, 1.500)	5.11	0.66	0.83	/
2	Obserwator 2	(-60.000, 7.500, 1.500)	4.79	0.70	0.79	4



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

Ulica Ossolińskiego dz. 17 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 110

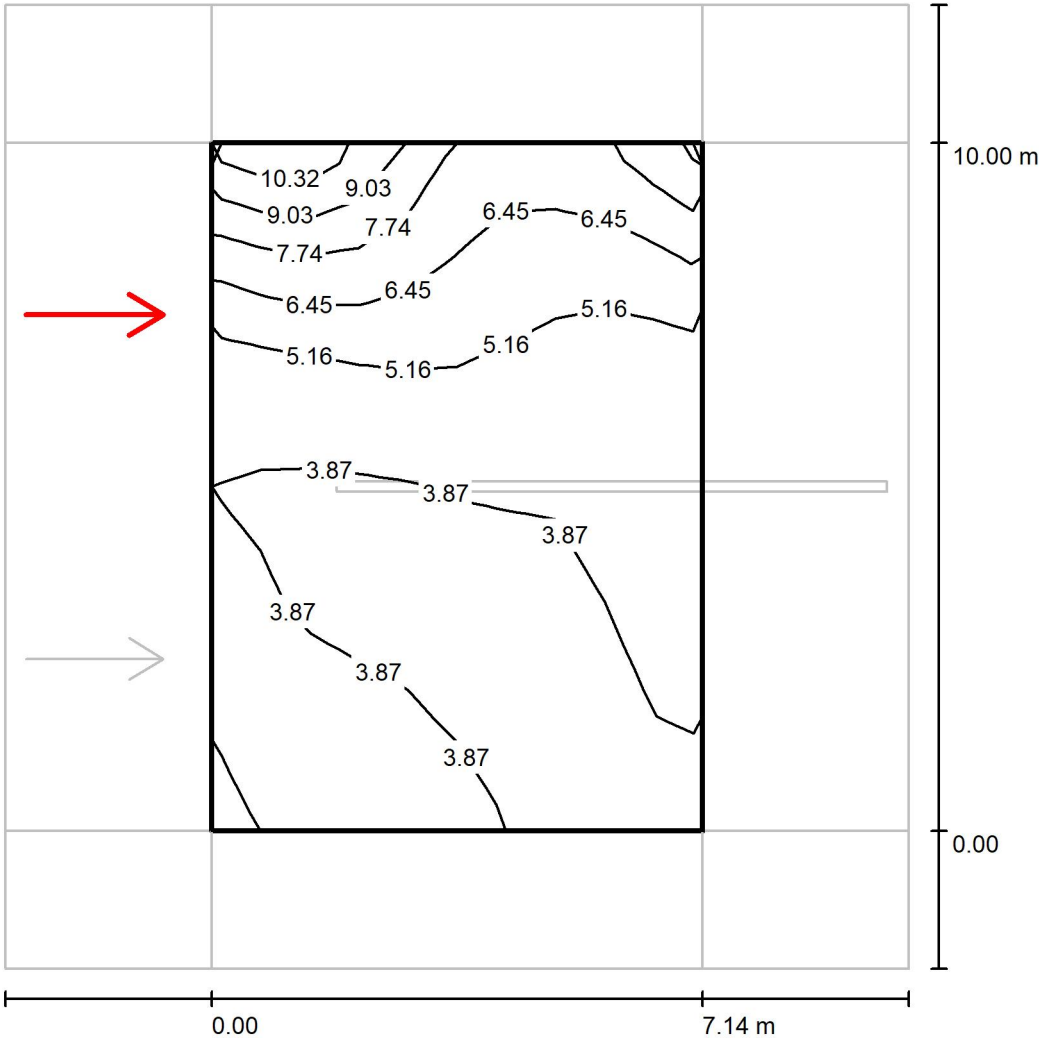
Siatka: 10 x 6 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 2.500 m, 1.500 m)  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	5.11	0.66	0.83	/
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	/



Edytor mgr inż. Robert Misiek  
Telefon  
faks  
e-Mail

Ulica Ossolińskiego dz. 17 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 110

Siatka: 10 x 6 Punkty  
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 7.500 m, 1.500 m)  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	4.79	0.70	0.79	4
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓