

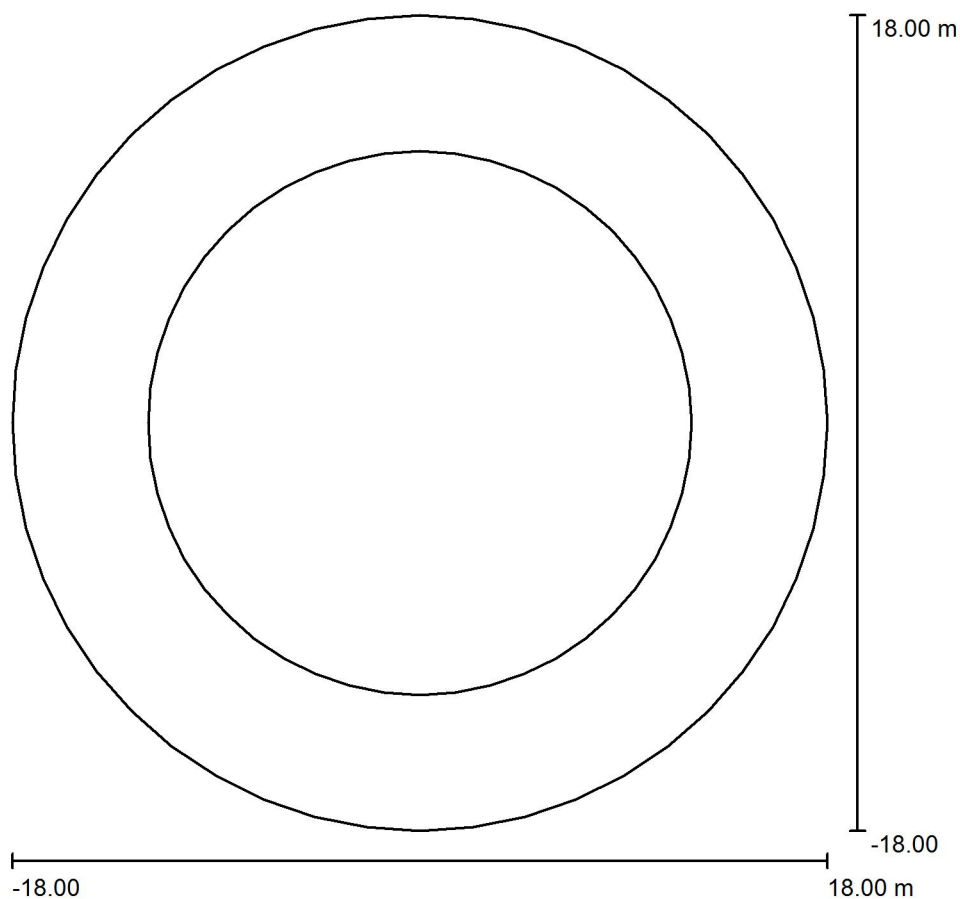
## **Załącznik nr 1**

Symulacja oświetlenia drogowego.

Temat: Budowa dróg powiatowych Borówiec - Koninko - Poznań - Krzesiny

Data: 06.12.2022  
Edytor:

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Ronda nr 1, 2, 3 i 4 / Dane planowania**

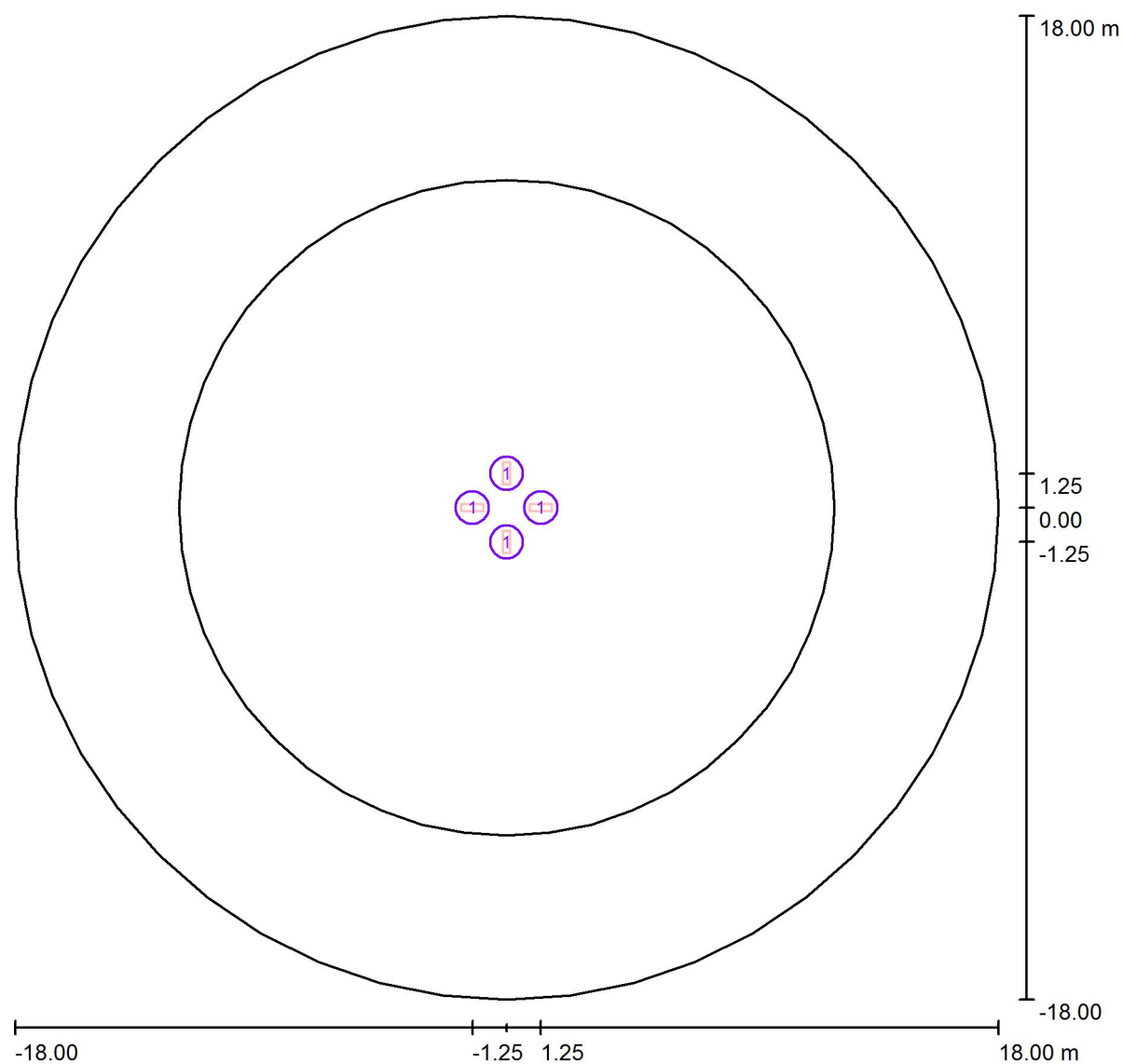
Współczynnik konserwacji: 0.81, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:334

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ZPSO ROSA 2223133/4/T2 Cuddle II LED REG 48 4000K T2 (1.000)	7450	8650	55.0
W sumie:			29798W sumie:	34600	220.0

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Ronda nr 1, 2, 3 i 4 / Oprawy (plan rozmieszczenia)**

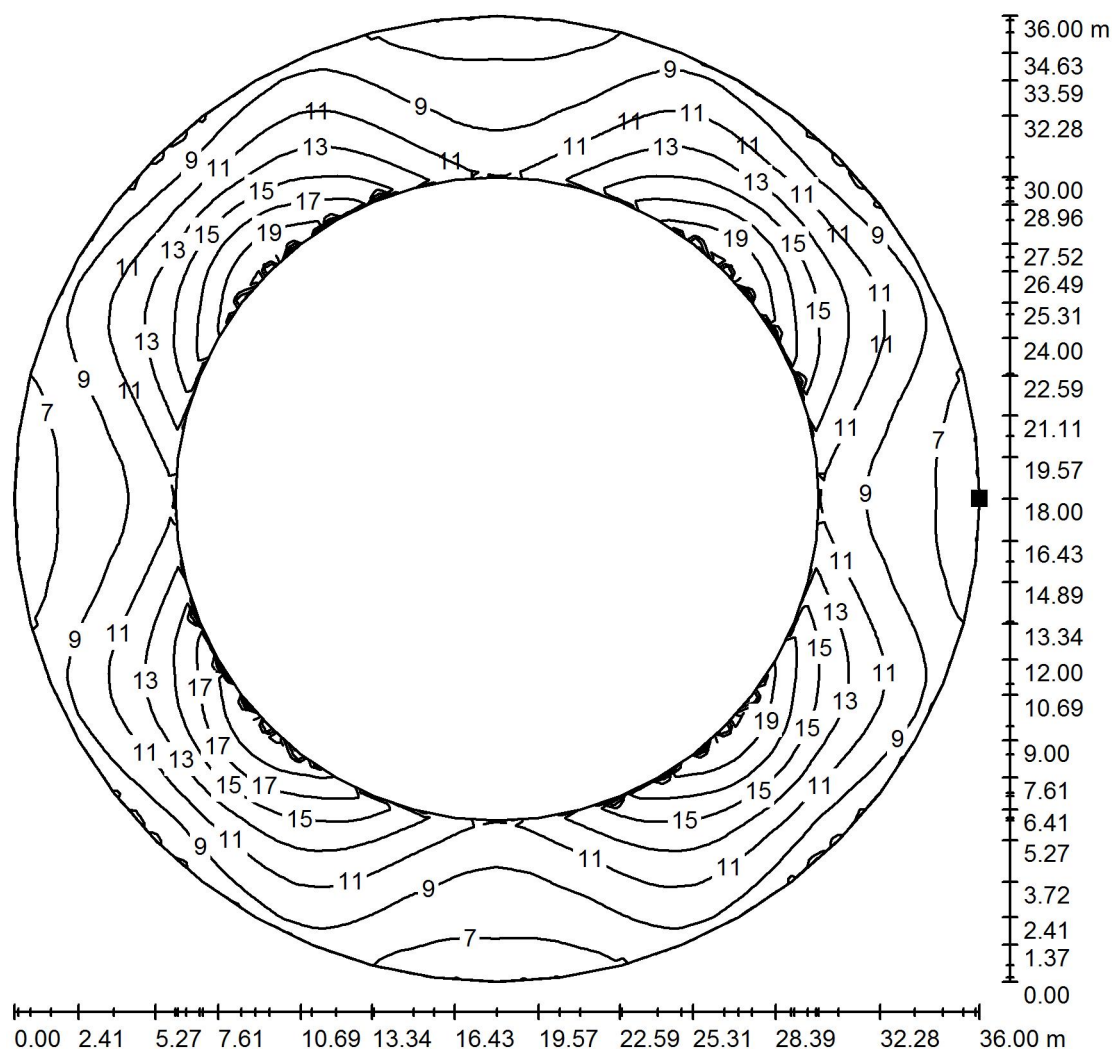
Skala 1 : 258

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	ZPSO ROSA 2223133/4/T2 Cuddle II LED REG 48 4000K T2

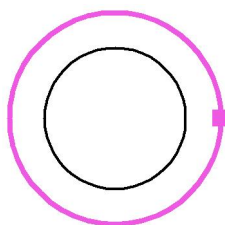
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Ronda nr 1, 2, 3 i 4 / Element podłoża 5 / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 282

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



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
5.89

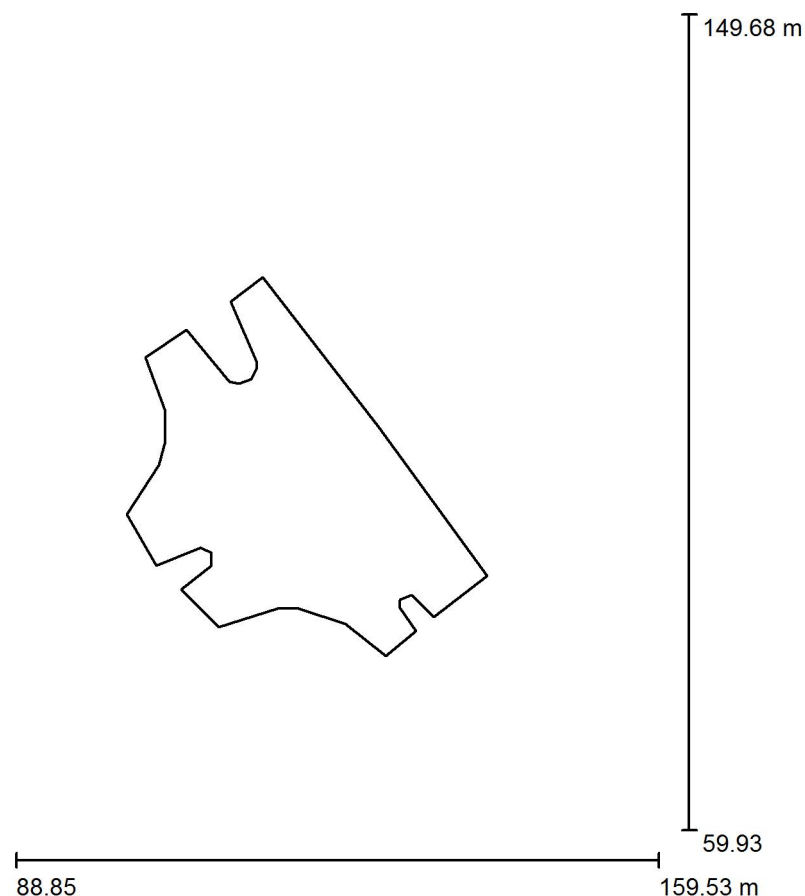
$E_{max}$  [lx]  
22

$E_{min} / E_m$   
0.522

$E_{min} / E_{max}$   
0.272

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.81, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

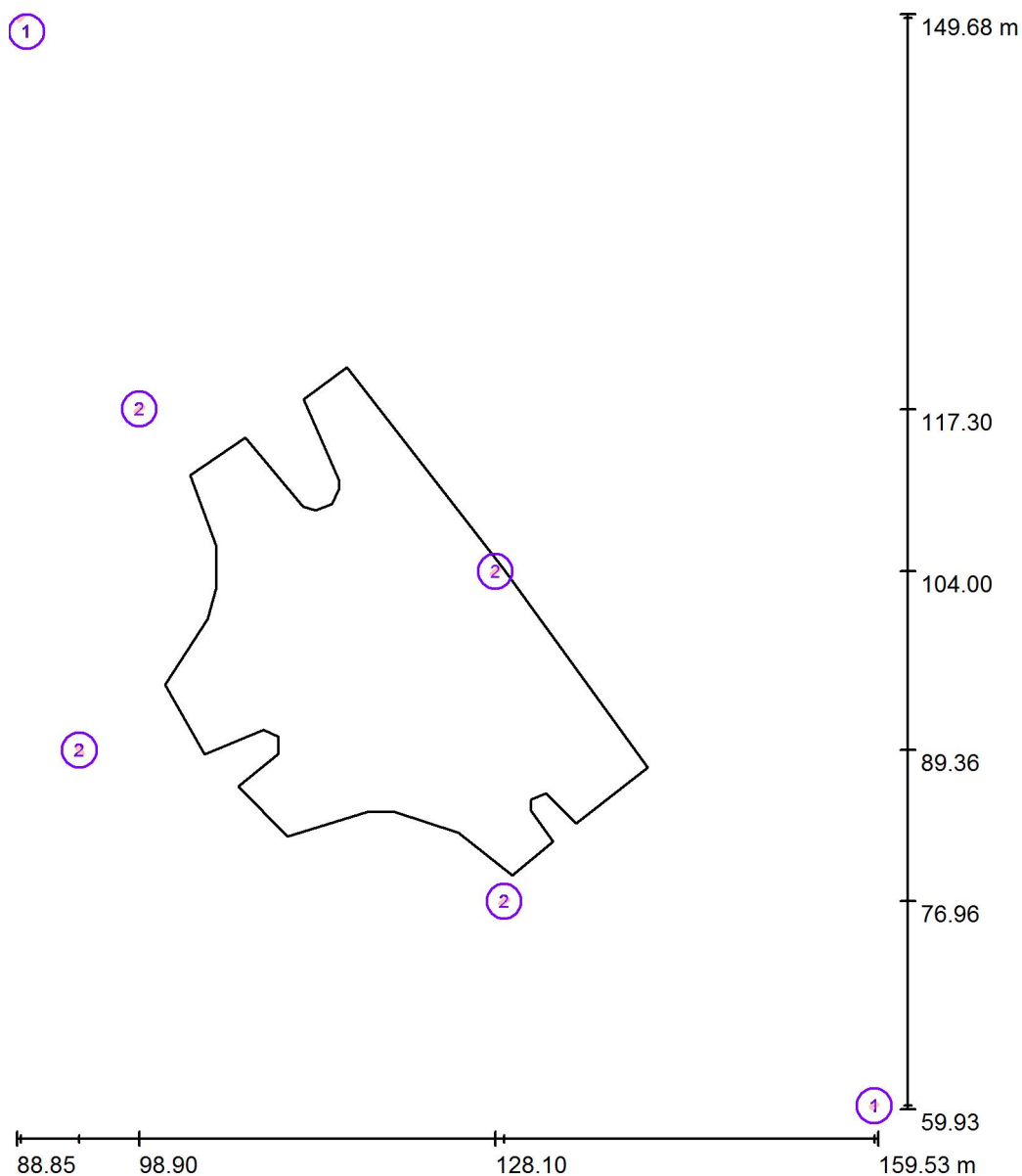
Skala 1:832

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ZPSO ROSA 2223033/4/DW Cuddle II LED 48 4000K DW (1.000)	7449	8650	55.0
2	4	ZPSO ROSA 2223135/4/T4 Cuddle II LED REG 72 4000K T4 (1.000)	9948	11650	79.0
W sumie:			54692	W sumie: 63900	426.0

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / Oprawy (plan rozmieszczenia)



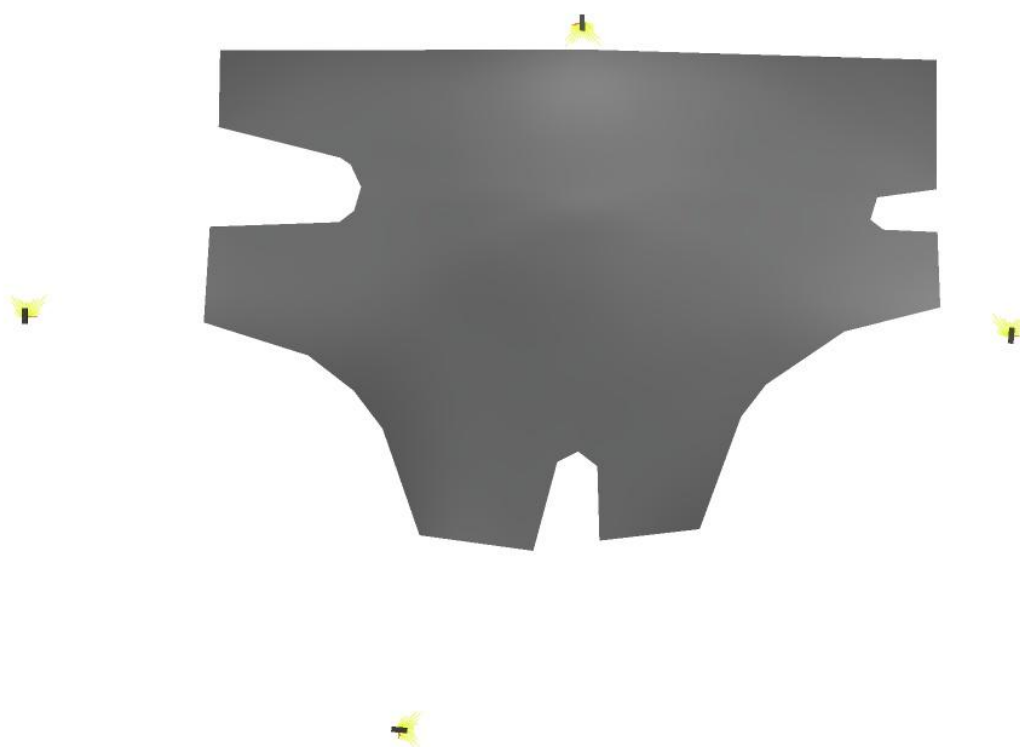
Skala 1 : 607

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	ZPSO ROSA 2223033/4/DW Cuddle II LED 48 4000K DW
2	4	ZPSO ROSA 2223135/4/T4 Cuddle II LED REG 72 4000K T4

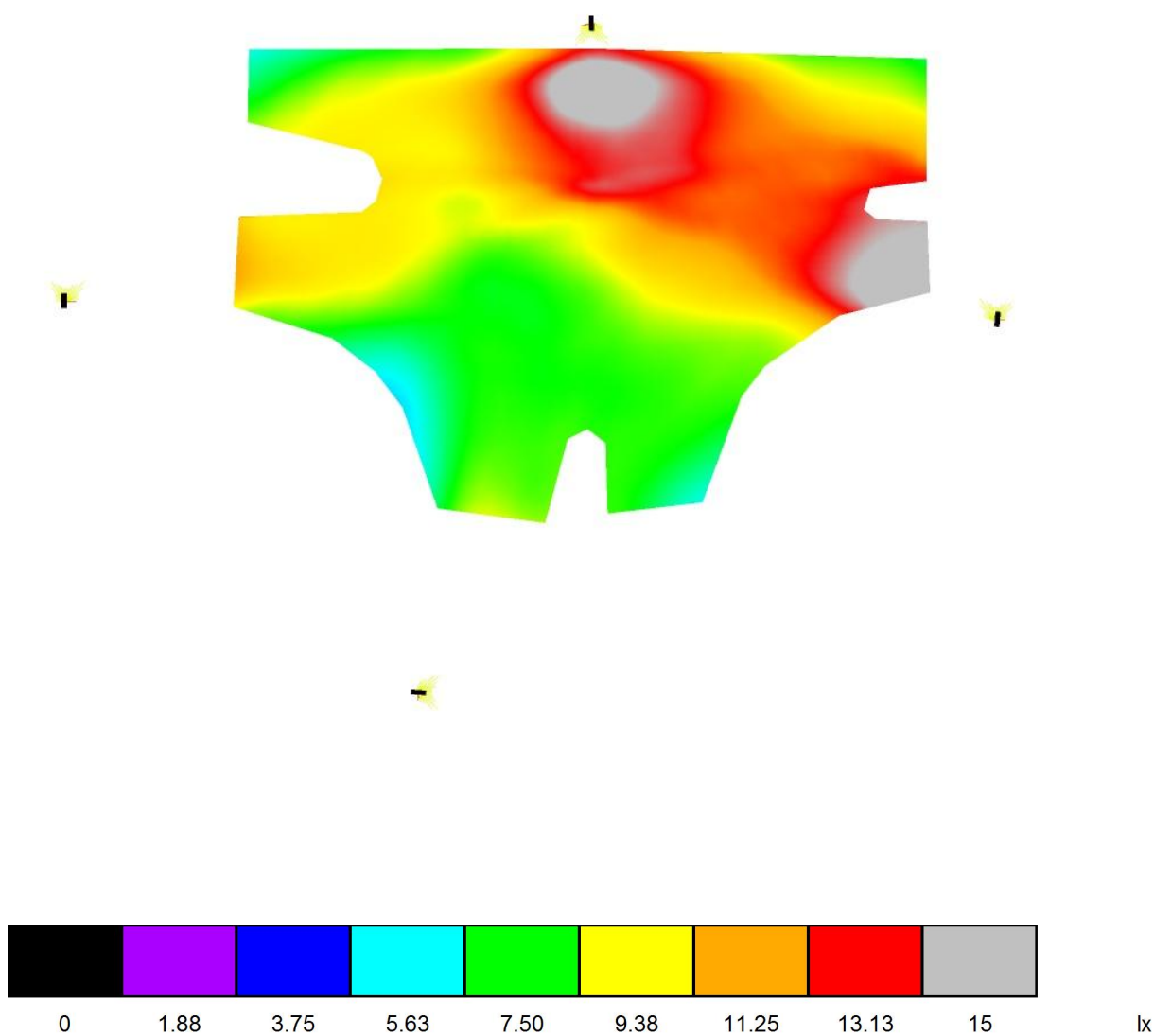
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Skrzyżowanie / 3D Rendering



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

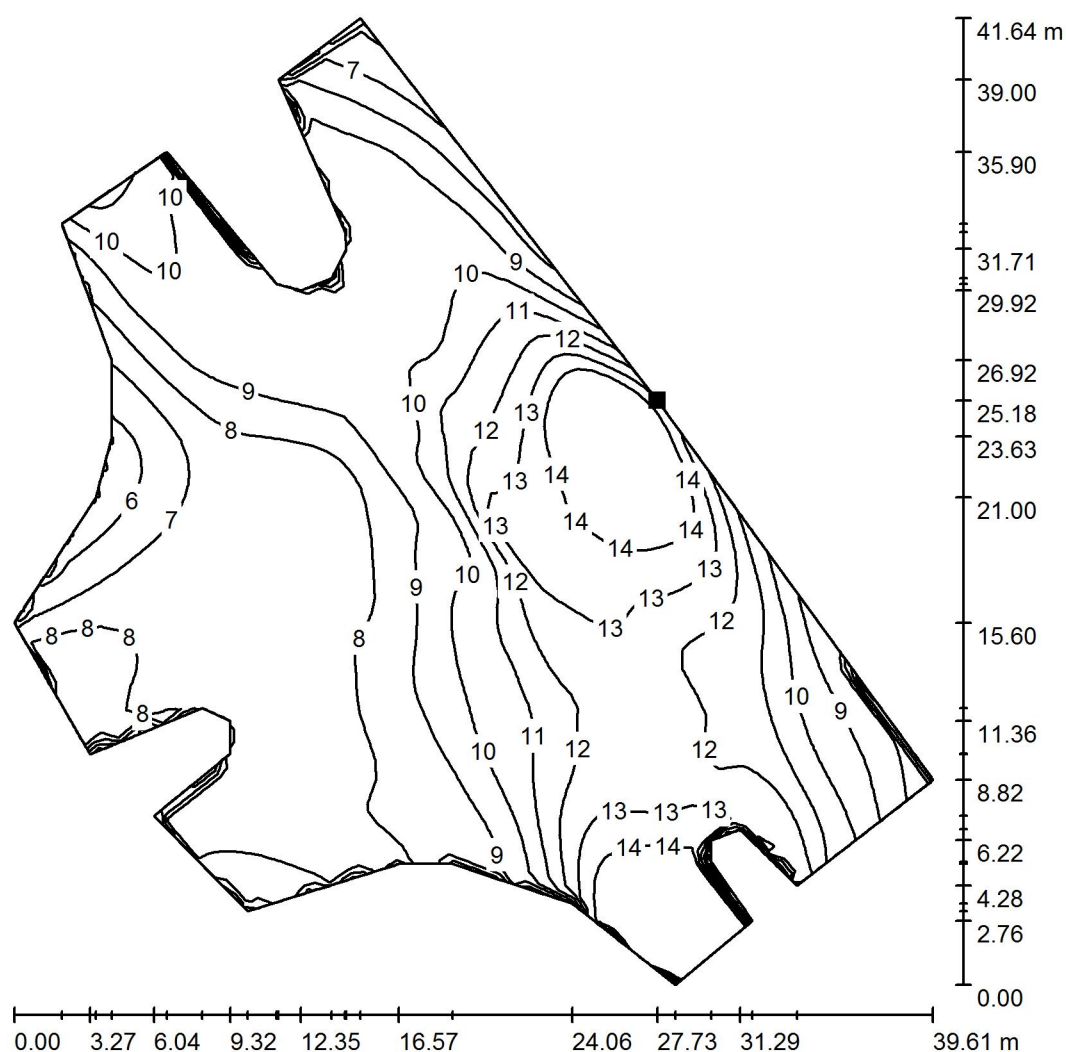
## Skrzyżowanie / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Skrzyżowanie / Element podłoża 1 / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 326

Położenie powierzchni w scenie  
zewnątrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(128.726 m, 104.276 m, 0.000 m)



Siatka: 60 x 60 Punkty

$E_m$  [lx]  
10

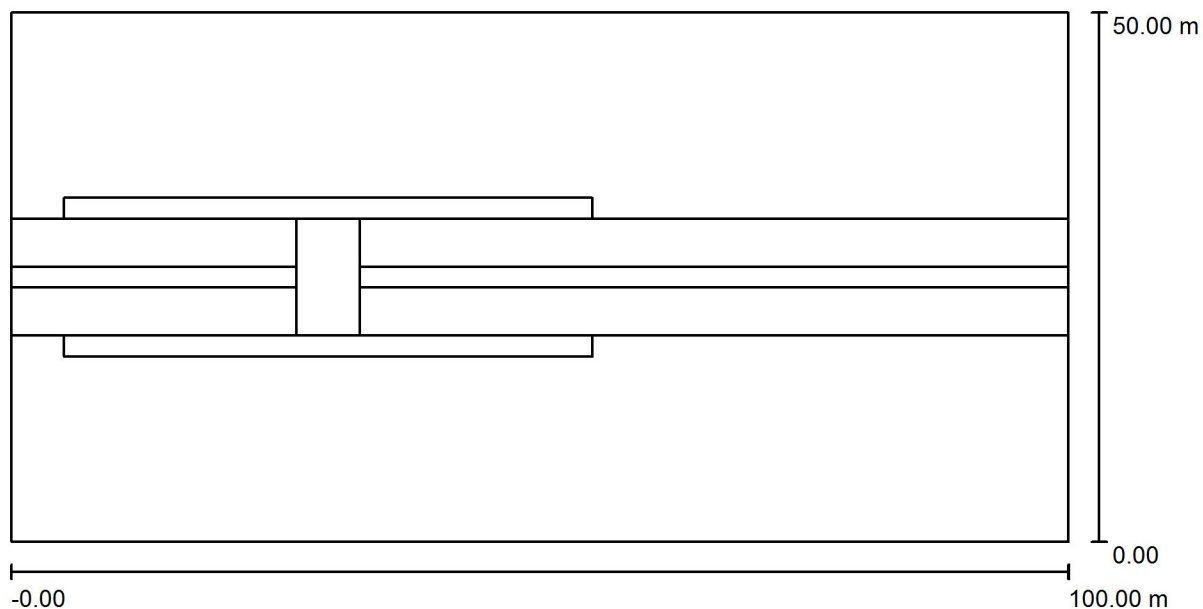
$E_{min}$  [lx]  
5.42

$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.540

$E_{min} / E_{max}$   
0.290

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Przejścia dla pieszych / Dane planowania**

Współczynnik konserwacji: 0.81, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:715

**Wykaz opraw**

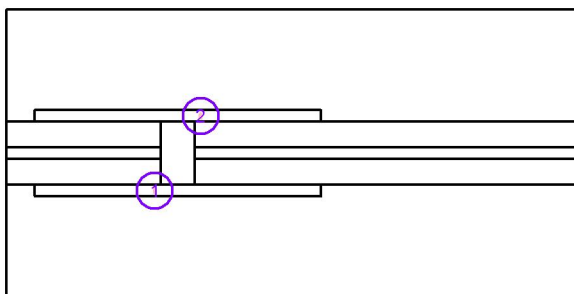
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ZPSO ROSA 2223133/6/PP Cuddle II LED REG 48 5000K PP (Typ 1)* (1.000)	3875	4500	30.0
*Zmienione dane techniczne			W sumie: 7751	W sumie: 9000	60.0

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Przejścia dla pieszych / Oprawy (lista współrzędnych)

#### ZPSO ROSA 2223133/6/PP Cuddle II LED REG 48 5000K PP (Typ 1)

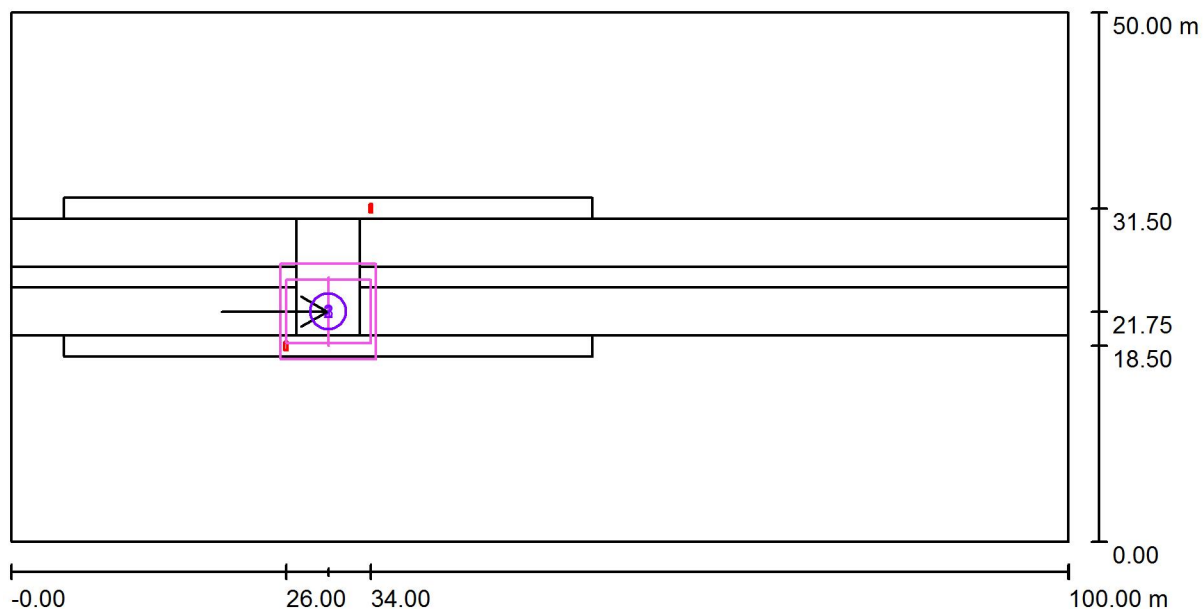
3875 lm, 30.0 W, 1 x 1 x Definiowany przez Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	26.000	18.500	7.000	0.0	0.0	0.0
2	34.000	31.500	7.000	0.0	0.0	180.0

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejścia dla pieszych / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 715

### Lista powierzchni obliczeniowych

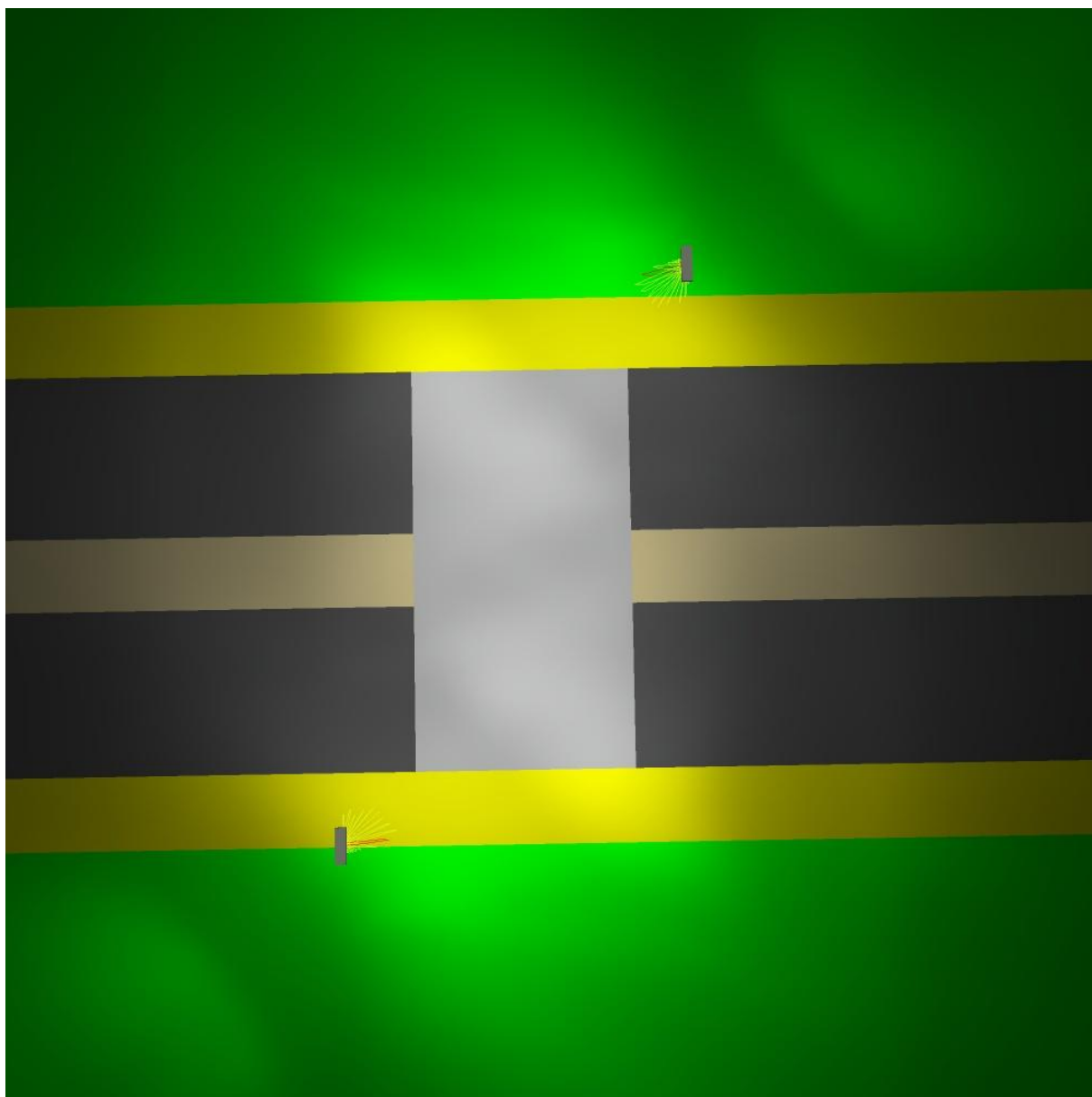
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Płaszczyzna Ev	pionowy, 180.0°	4 x 3	22	9.42	35	0.420	0.273
2	Płaszczyzna A,B,C,D,E,F	pionowy, 180.0°	3 x 2	15	5.93	27	0.403	0.218
3	Płaszczyzna Eh	pionowa	6 x 3	25	20	31	0.805	0.636

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	1	25	20	31	0.80	0.64
pionowy	2	16	5.93	35	0.38	0.17

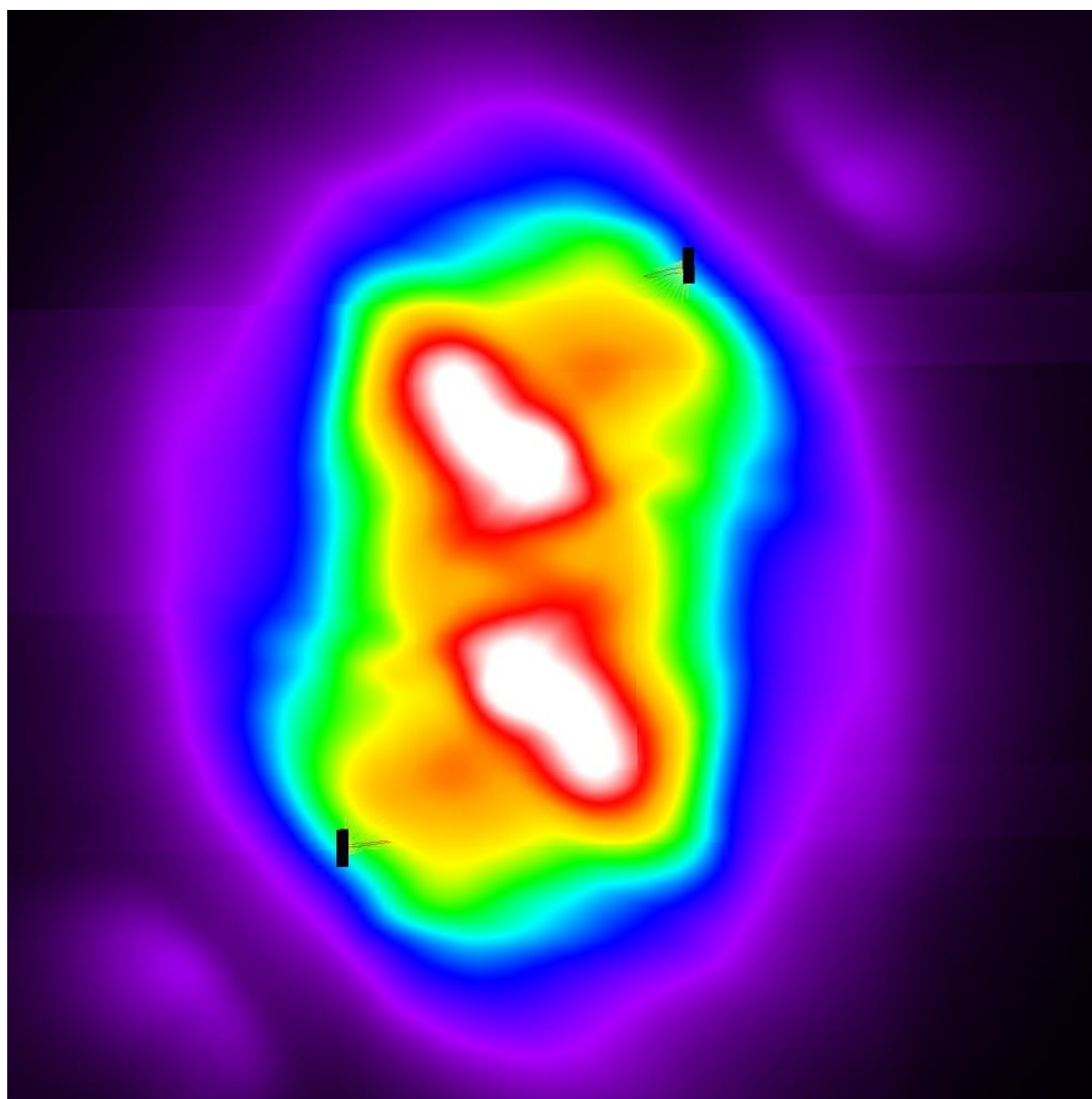
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Przejścia dla pieszych / 3D Rendering



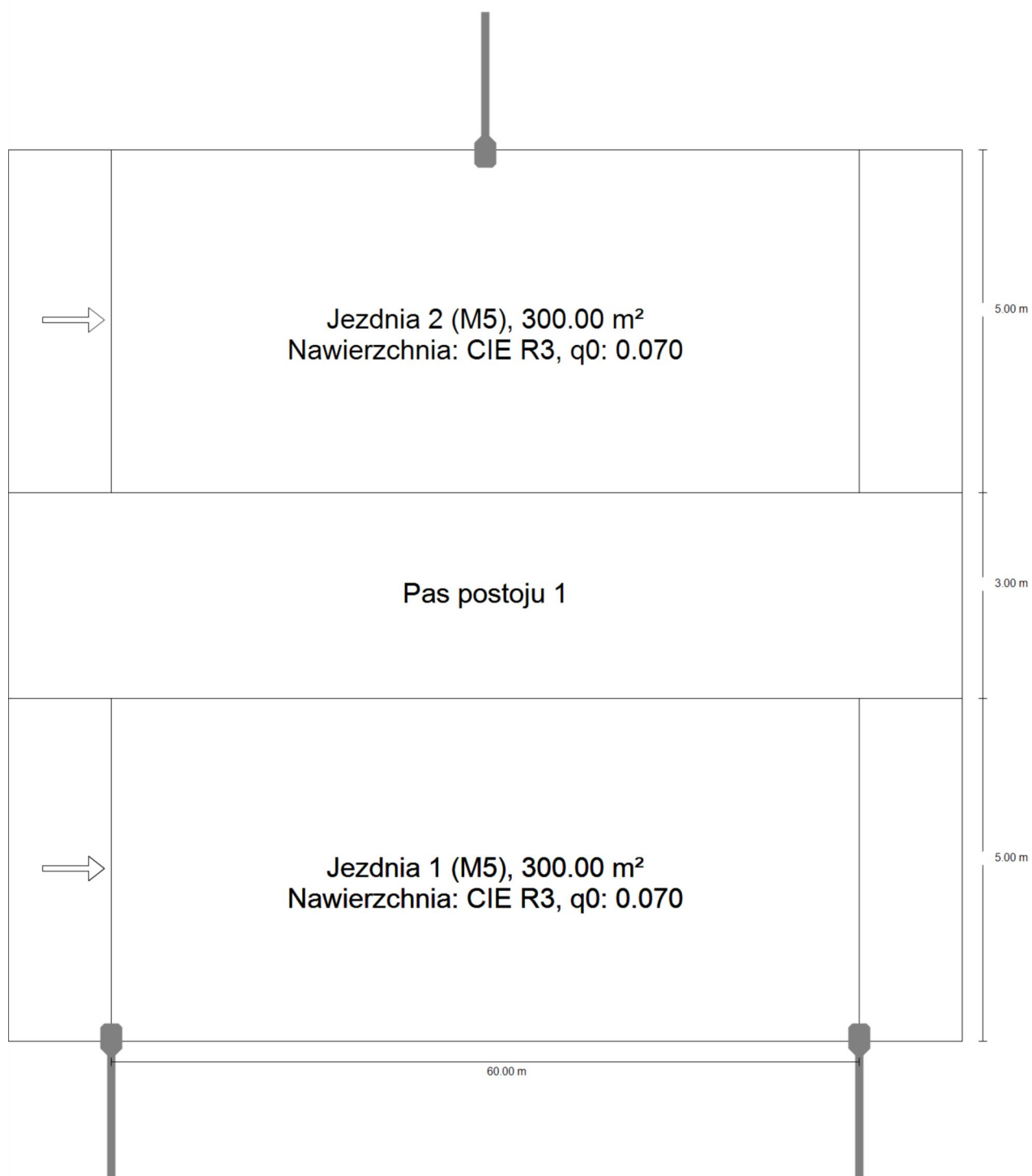
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

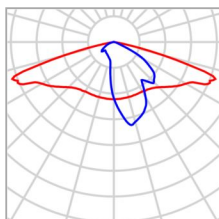
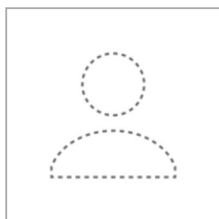
## Przejścia dla pieszych / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



0 3.75 7.50 11.25 15 18.75 22.50 26.25 30 lx

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

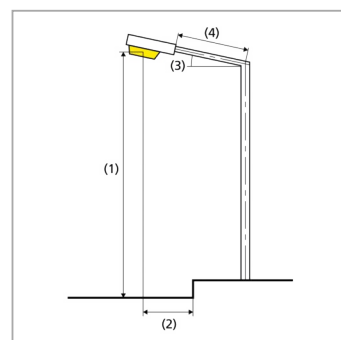


**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	43.0 W
Numer artykułu	2223133/4/DW	$\Phi_{\text{Lampa}}$	6760 lm
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 48 4000K DW	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5821 lm
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika	$\eta$	86.12 %

**Cuddle II LED REG 48 4000K DW (po obu stronach z przesunięciem)**

Odstęp słupa	60.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.001 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 43.0 W
Zużycie	1462.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 833 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.98 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5





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

## Wyniki dla pól oceny

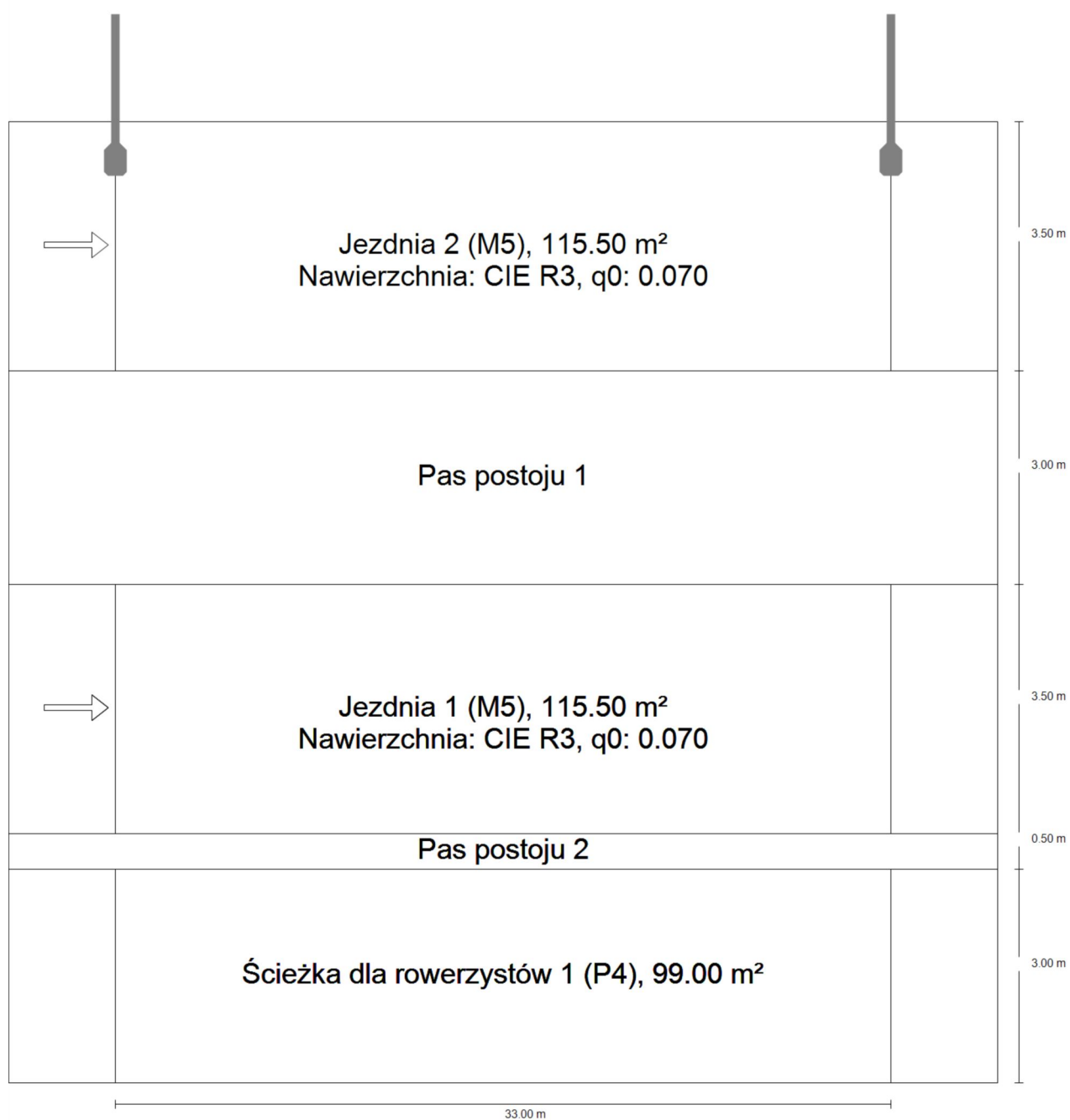
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 2 (M5)	L <sub>m</sub>	0.53 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.61	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.40	≥ 0.30	✓
Jezdnia 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.53 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.61	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.40	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.81 dla instalacji.

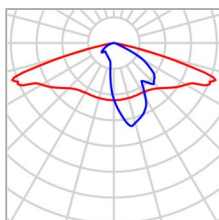
## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Sytuacja oświetleniowa nr 1	D <sub>p</sub>	0.018 W/lx*m <sup>2</sup>	-
Cuddle II LED REG 48 4000K DW (po obu stronach z przesunięciem)	D <sub>e</sub>	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok,	344.0 kWh/rok

Sytuacja oświetleniowa nr 2

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

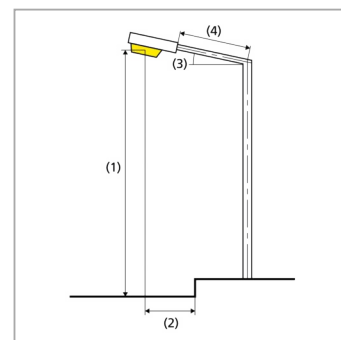
Sytuacja oświetleniowa nr 2

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

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	55.0 W
Numer artykułu	2223133/4/DW	$\Phi_{\text{Lampa}}$	8650 lm
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 48 4000K DW	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	7449 lm
Wyposażenie	1x Samsung LH351C 4000K 48W	$\eta$	86.12 %

Cuddle II LED REG 48 4000K DW (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	33.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.501 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 55.0 W
Zużycie	1650.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 833 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.98 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4



Sytuacja oświetleniowa nr 2

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

Wyniki dla pól oceny

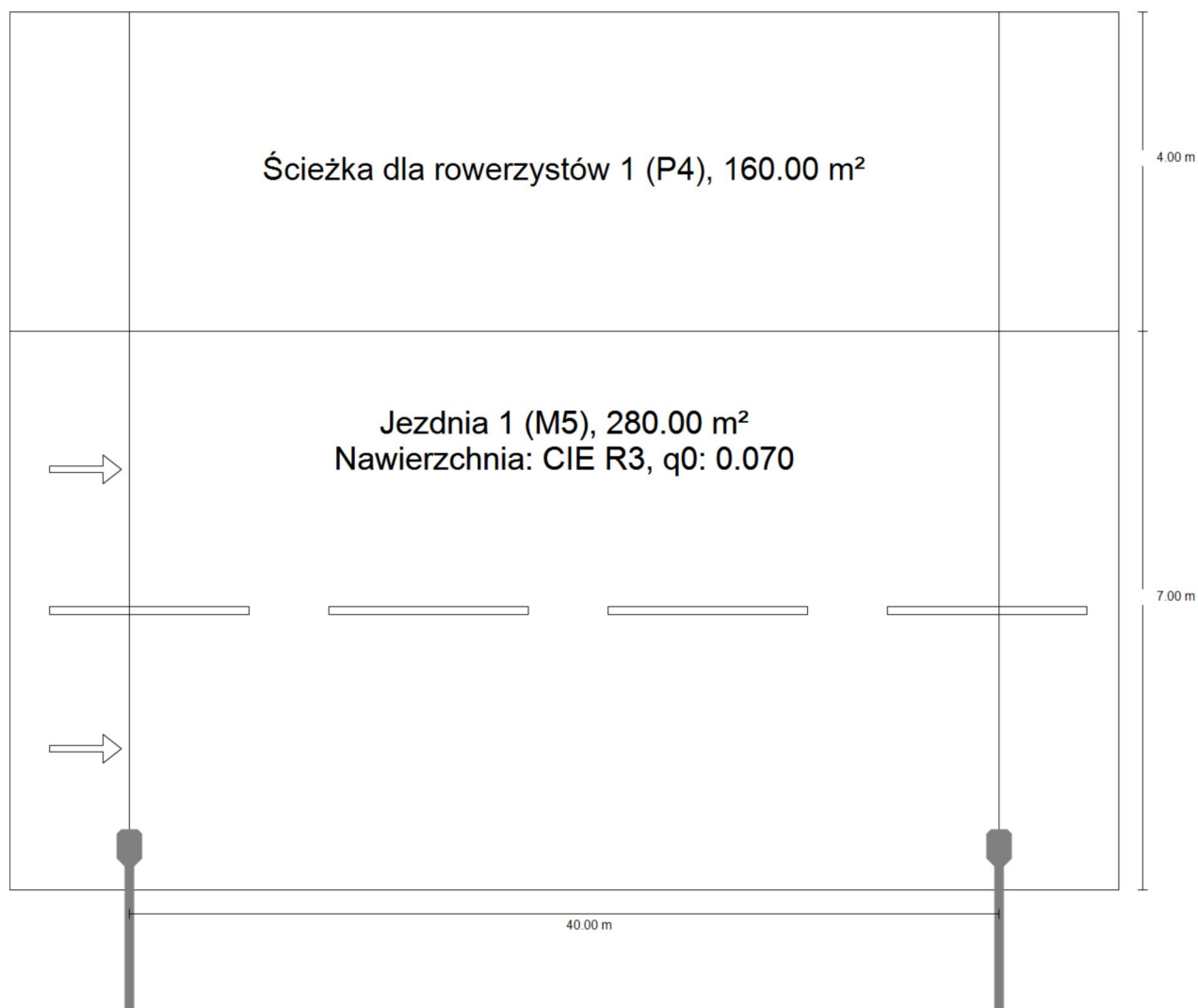
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 2 (M5)	L <sub>m</sub>	0.89 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.80	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.77	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.38	≥ 0.30	✓
Jezdnia 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.50 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.66	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.73	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.69	≥ 0.30	✓
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P4)	E <sub>m</sub>	5.86 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E <sub>min</sub>	4.98 lx	≥ 1.00 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.81 dla instalacji.

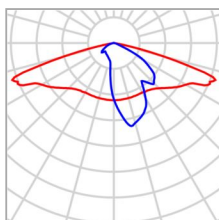
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Sytuacja oświetleniowa nr 2	D <sub>p</sub>	0.020 W/lx*m <sup>2</sup>	-
Cuddle II LED REG 48 4000K DW (z jednej strony u góry)	D <sub>e</sub>	0.7 kWh/m <sup>2</sup> rok,	220.0 kWh/rok

Sytuacja oświetleniowa nr 3

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

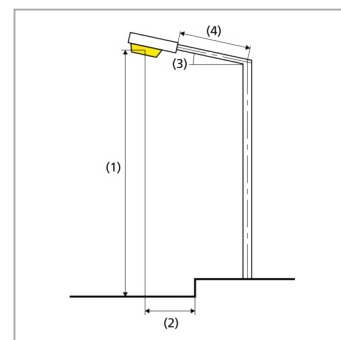
Sytuacja oświetleniowa nr 3

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

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	43.0 W
Numer artykułu	2223133/4/DW	$\Phi_{\text{Lampa}}$	6760 lm
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 48 4000K DW	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5821 lm
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika	$\eta$	86.12 %

Cuddle II LED REG 48 4000K DW (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.501 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 43.0 W
Zużycie	1075.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 833 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.98 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5



Sytuacja oświetleniowa nr 3

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

Wyniki dla pól oceny

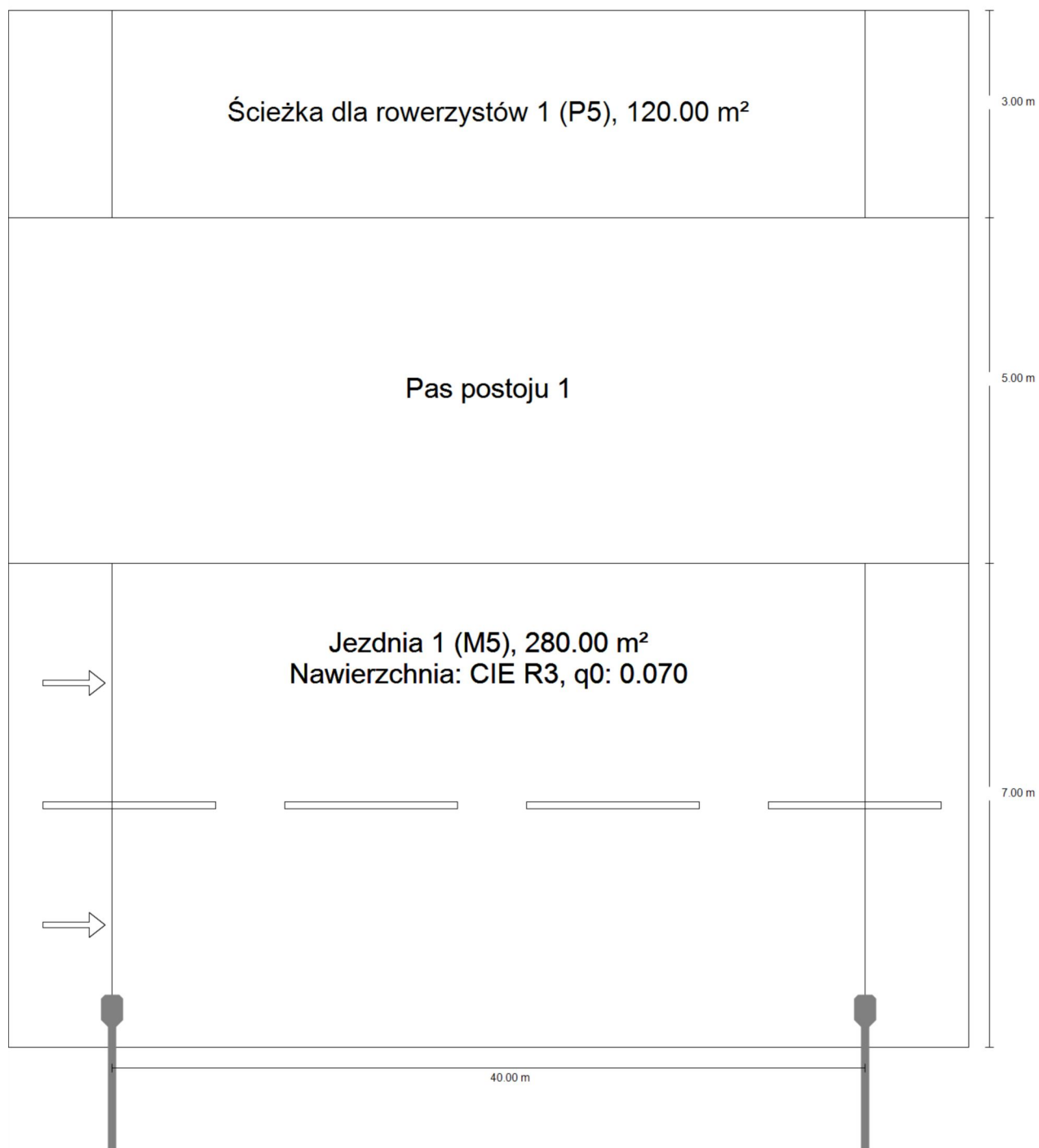
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P4)	$E_m$	5.23 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.15 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.64	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.72	$\geq 0.40$	✓
	TI	10 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.38	$\geq 0.30$	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.81 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

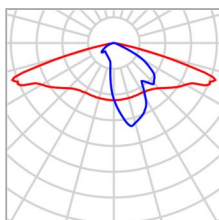
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Sytuacja oświetleniowa nr 3	$D_p$	0.015 W/lx*m <sup>2</sup>	-
Cuddle II LED REG 48 4000K DW (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok,	172.0 kWh/rok

Sytuacja oświetleniowa nr 4

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



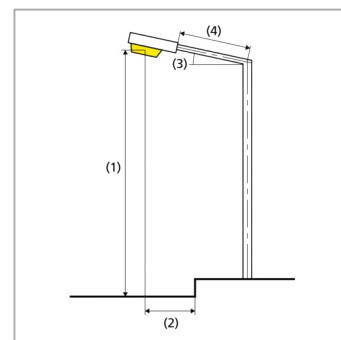
Sytuacja oświetleniowa nr 4

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

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	43.0 W
Numer artykułu	2223133/4/DW	$\Phi_{\text{Lampa}}$	6760 lm
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 48 4000K DW	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5821 lm
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika	$\eta$	86.12 %

Cuddle II LED REG 48 4000K DW (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.501 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 43.0 W
Zużycie	1075.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 833 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.98 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika ośnienia	D.5



Sytuacja oświetleniowa nr 4

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

Wyniki dla pól oceny

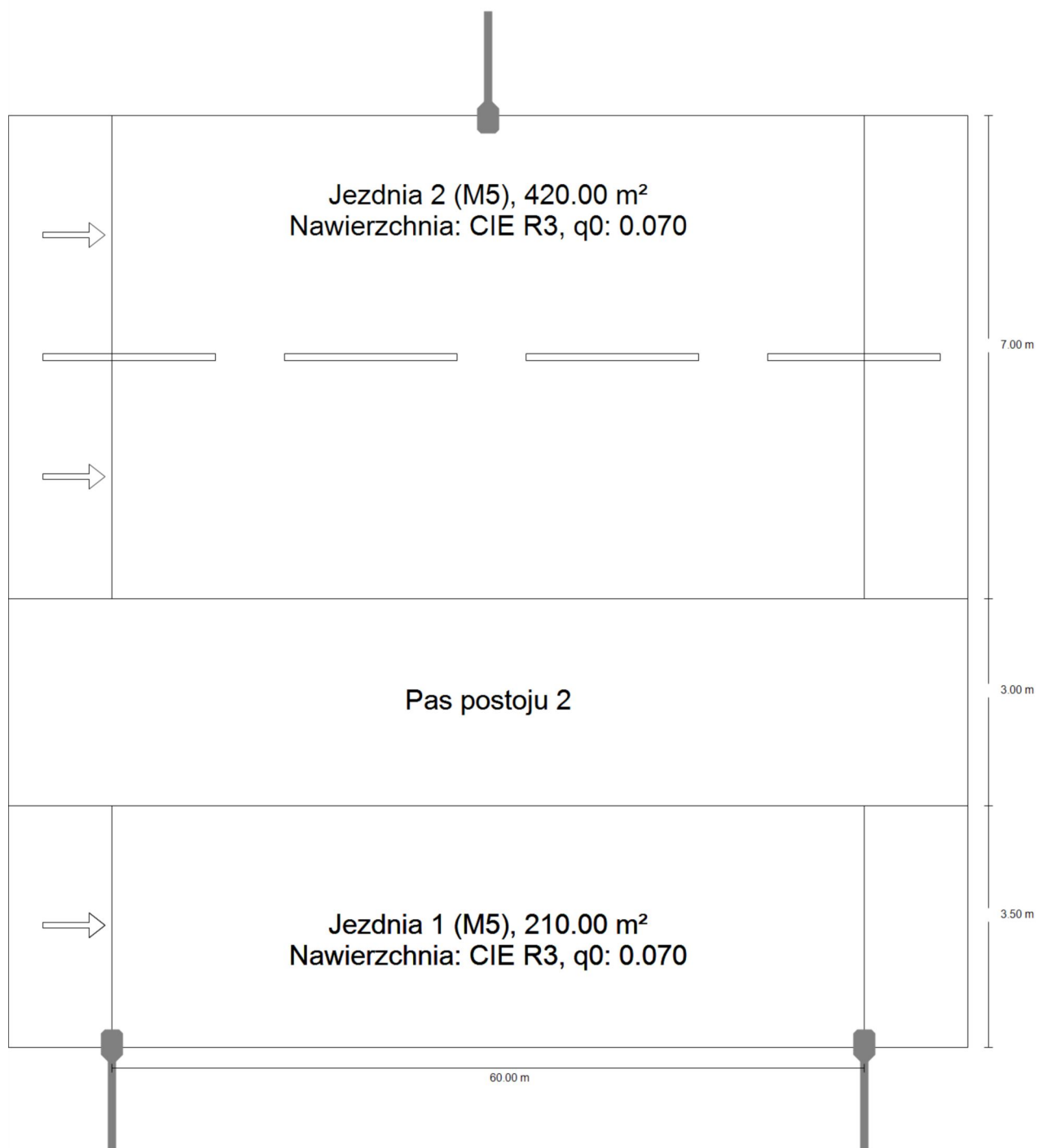
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P5)	$E_m$	3.12 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	2.55 lx	$\geq 0.60$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.64	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.72	$\geq 0.40$	✓
	TI	10 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.38	$\geq 0.30$	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.81 dla instalacji.

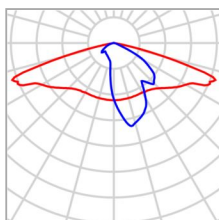
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Sytuacja oświetleniowa nr 4	$D_p$	0.018 W/lx*m <sup>2</sup>	-
Cuddle II LED REG 48 4000K DW (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok,	172.0 kWh/rok

Sytuacja oświetleniowa nr 5

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

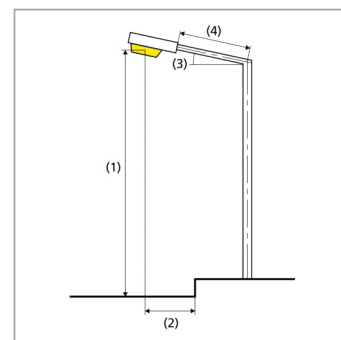
Sytuacja oświetleniowa nr 5

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

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	43.0 W
Numer artykułu	2223133/4/DW	$\Phi_{\text{Lampa}}$	6760 lm
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 48 4000K DW	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5821 lm
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika	$\eta$	86.12 %

Cuddle II LED REG 48 4000K DW (po obu stronach z przesunięciem)

Odstęp słupa	60.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.497 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 43.0 W
Zużycie	1462.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 833 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.98 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5



Sytuacja oświetleniowa nr 5

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

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 2 (M5)	L <sub>m</sub>	0.51 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.54	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.45	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.48	≥ 0.30	✓
Jezdnia 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.52 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.58	≥ 0.35	✓
	U <sub>l</sub>	0.45	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.48	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.81 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Sytuacja oświetleniowa nr 5	D <sub>p</sub>	0.018 W/lx*m <sup>2</sup>	-
Cuddle II LED REG 48 4000K DW (po obu stronach z przesunięciem)	D <sub>e</sub>	0.5 kWh/m <sup>2</sup> rok,	344.0 kWh/rok