Tunel pod Martwą Wisłą

Instalacja : Tunel T1 - Portal Ku Ujściu - Tunel pod Martwą Wisłą

Numer projektu	:	Tunel T1 - Portal Ku Ujściu
Klient	:	
Projektował:	:	MAREL Sp. z o.o.
Data	:	28.10.2025

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

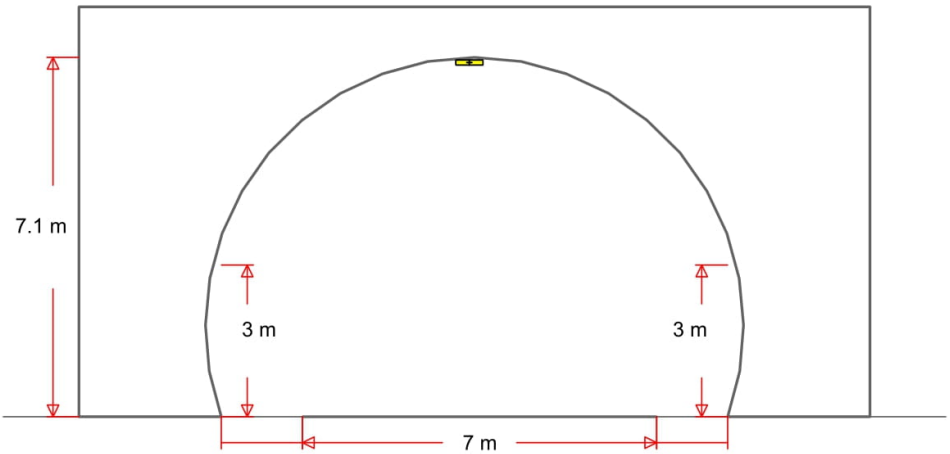
Spis treści

Strona tytułowa 1
Spis treści 2
2 Rura T1
2.1 Opis, Rura T1
2.1.1 Dane projektu 3
2.1.2 Lista opraw 5
2.2 Wyniki obliczeń, Rura T1
2.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100% 9
2.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1 11
2.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2 12
2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1
2.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1 13
2.3.2 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 1 14
2.3.3 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2 15
2.3.4 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2 16
2.3.5 Tabela, Wejście (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1 17
2.3.6 Tabela, Wejście (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1 18
2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1
2.4.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1 19
2.4.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100% 20
2.4.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1 21
2.4.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2 22
2.4.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2 23
2.4.6 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1 24
2.4.7 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1 25

2 Rura T1

2.1 Opis, Rura T1

2.1.1 Dane projektu



Geometria tunelu

Długość tunelu	:	1280 m
Długość tunelu (model obliczeniowy)	:	1000 m
Wysokość tunelu	:	7.1 m
Szerokość pasa ruchu	:	7 m
Ilość pasów ruchu	:	2
Pokrycie / materiał	:	R3, q0 = 0.07

Lewy pas zewnętrzny	:	1.6 m	Prawy pas zewnętrzny	:	1.4 m
Wysokość ściany (prawa)	:	3 m	Wysokość ściany (lewa)	:	3 m
Pokrycie / materiał	:	diffus 25%	Pokrycie / materiał	:	diffus 25%

Specyfikacja obliczeń

Prędkość	:	70 km/h
Długość strefy progowej	:	90 m
Luminancja strefy progowej	:	206 cd/m²
Luminancja w strefie wnętrzowej	:	4.5 cd/m²

2 Rura T1

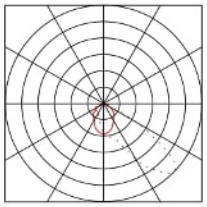
2.1 Opis, Rura T1

2.1.1 Dane projektu

LDC już użytkowany

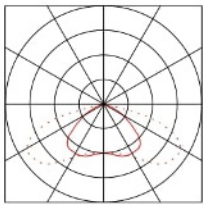
48

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 64.4 W / 11203 lm
Współcz. utrzymania : 0.80



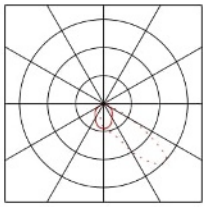
58

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania : 0.80



59

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 220 W / 37620 lm
Współcz. utrzymania : 0.80

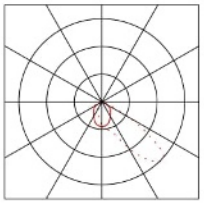


2.1 Opis, Rura T1

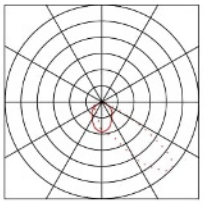
2.1.2 Lista opraw

Adaptacja
LDC już użytkowanv

59 14 x Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 220 W / 37620 lm
Współcz. utrzymania : 0.80



48 3 x Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 64.4 W / 11203 lm
Współcz. utrzymania : 0.80



Rząd opraw: Rząd 1.1
Ilość opraw: 17 Moc (całkowita): 3.3kW
Pozycja podstawowa: x=0.45m y=3.70m, z=7.00m -różne odległości-
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konf.	S1	S2	S3	Int.1
1	0.45	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
2	2.85	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
3	5.25	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
4	9.38	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
5	13.55	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
6	18.41	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
7	22.57	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
8	28.91	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
9	35.24	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
10	41.58	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
11	50.35	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
12	59.11	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
13	70.88	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
14	82.66	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
15	87.66	64.4W / 11.2klm	1	100%	0%	0%	0%
16	93.07	64.4W / 11.2klm	3	100%	100%	100%	0%
17	98.27	64.4W / 11.2klm	2	100%	100%	0%	0%

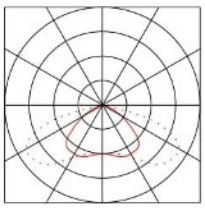
2.1 Opis, Rura T1

2.1.2 Lista opraw

LDC już użytkowany

58

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzyman: 0.80



Rząd opraw: Rząd 2.1
Ilość opraw: 103
Pozycja podstawowa: x=1.95m y=3.70m, z=7.00m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 9.8kW (1.28 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

Nr.	Poz. X [m]	Poziom moc	Grupa kont	S1	S2	S3	Int.1
1	1.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	14.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	26.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	39.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	51.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	64.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
7	76.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
8	89.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
9	101.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
10	114.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
11	126.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
12	139.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
13	151.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
14	164.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
15	176.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
16	189.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
17	201.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
18	214.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
19	226.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
20	239.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
21	251.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
22	264.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
23	276.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
24	289.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
25	301.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
26	314.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
27	326.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
28	339.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
29	351.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
30	364.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
31	376.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
32	389.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

2.1 Opis, Rura T1

2.1.2 Lista opraw

33	401.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
34	414.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
35	426.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
36	439.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
37	451.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
38	464.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
39	476.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
40	489.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
41	501.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
42	514.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
43	526.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
44	539.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
45	551.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
46	564.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
47	576.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
48	589.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
49	601.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
50	614.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
51	626.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
52	639.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
53	651.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
54	664.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
55	676.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
56	689.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
57	701.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
58	714.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
59	726.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
60	739.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
61	751.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
62	764.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
63	776.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
64	789.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
65	801.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
66	814.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
67	826.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
68	839.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
69	851.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
70	864.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
71	876.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
72	889.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
73	901.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
74	914.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
75	926.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
76	939.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
77	951.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
78	964.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
79	976.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
80	989.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
81	1001.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
82	1014.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
83	1026.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
84	1039.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
85	1051.95	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%
86	1064.45	95.5W / 16.54klm 4	100% 100% 100% 100%

2.1 Opis, Rura T1

2.1.2 Lista opraw

87	1076.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
88	1089.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
89	1101.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
90	1114.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
91	1126.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
92	1139.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
93	1151.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
94	1164.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
95	1176.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
96	1189.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
97	1201.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
98	1214.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
99	1226.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
100	1239.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
101	1251.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
102	1264.45	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%
103	1276.95	95.5W / 16.54klm	4	100% 100% 100% 100%

2 Rura T1

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T1

2.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100%

Poziom regulacji: S1: 100%
Adaptacja
1: 100%
2: 100%
3: 100%
Wnętrza
4: 100%

Wejście, TI
Zakres pomiarowy: 13.55 m - 32.75 m Punkty: nx = 7, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -46.45 m; z = 1.50 m dx = 61.37 m (fix)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

Adaptacja, Próg i strefa przejściowa
Zakres pomiarowy: -0.16 m - 702.01 m Punkty: nx = 256, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -84.73 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (przesuwanie)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

Wnętrza
Zakres pomiarowy: 589.45 m - 614.45 m Punkty: nx = 7, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = 529.45 m; z = 1.50 m dx = 61.79 m (fix)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

---

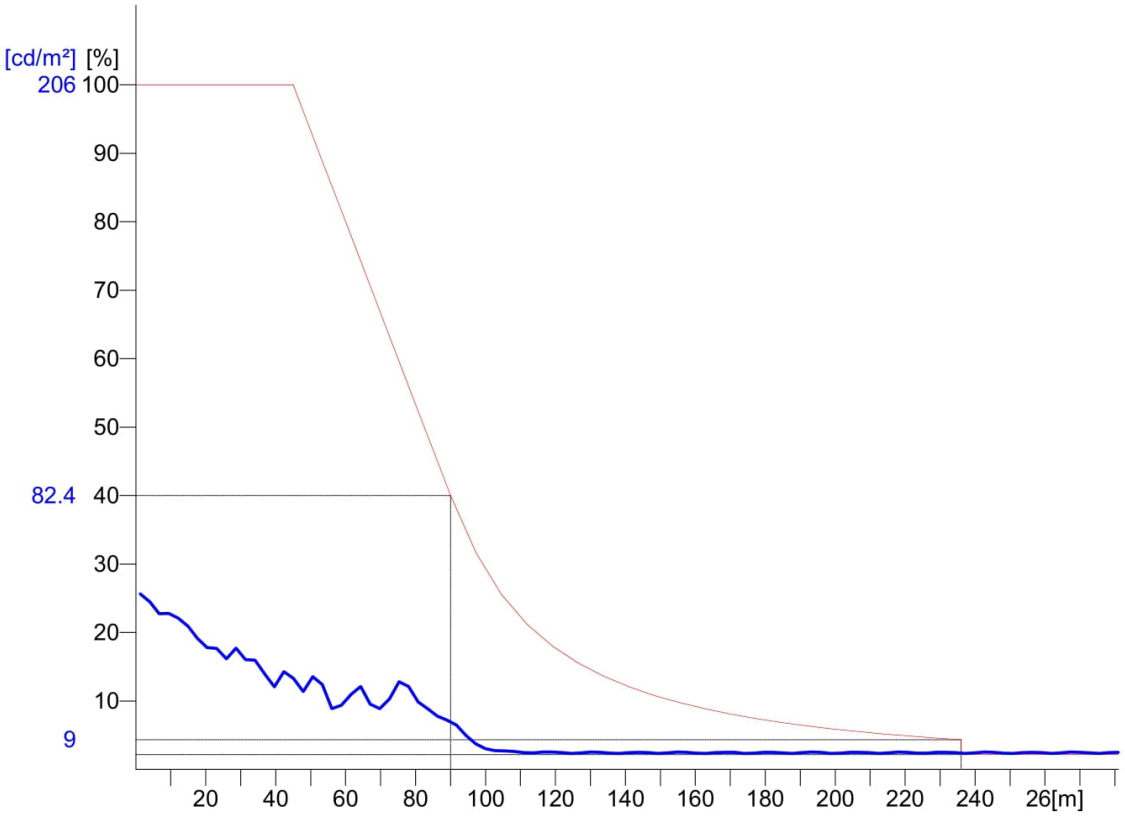
2 Rura T1

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T1

2.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100%

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T1

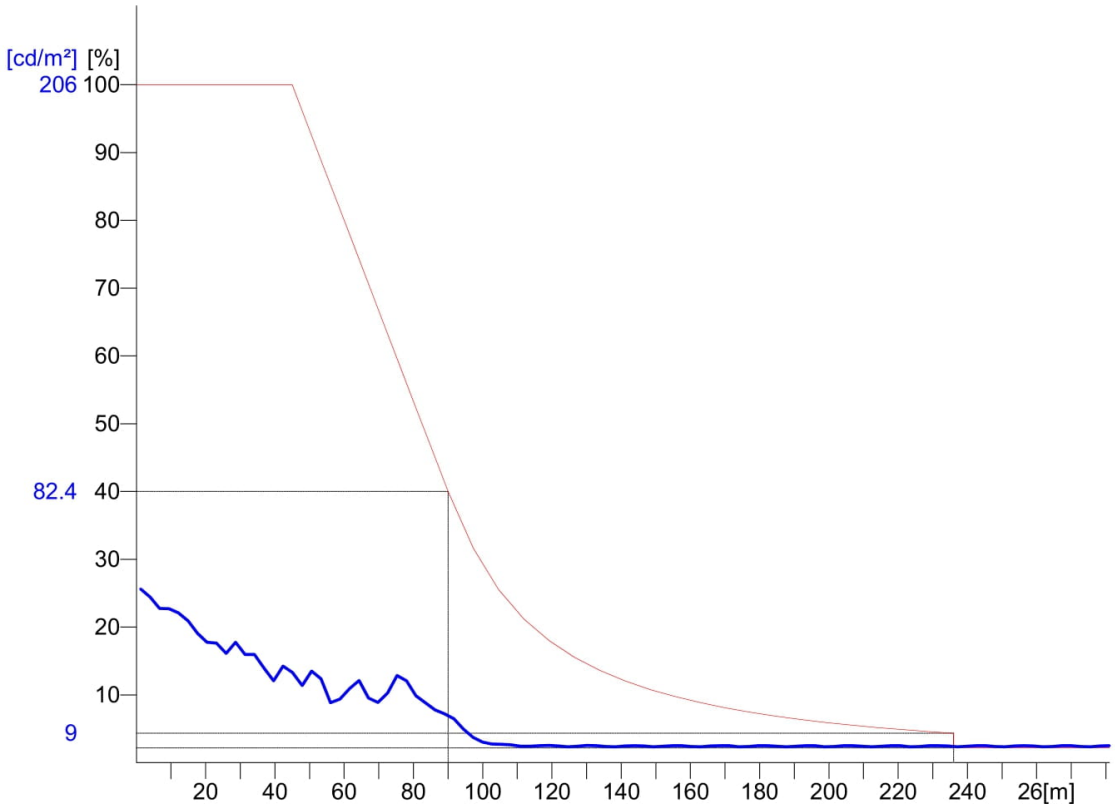
2.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = -84.7, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T1

2.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = -84.7, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

2 Rura T1

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

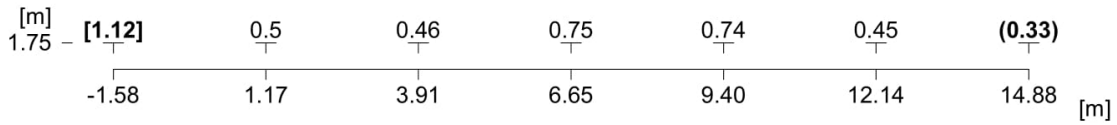
2.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1

[m]	14.92	17.66	20.41	23.15	25.89	28.64	31.38 [m]
6.42	29.1	27.4	25.5	25.4	23.4	25.1	23.3
5.25	42.9	40	36.5	36.8	33.4	36.8	33.6
4.08	**[57.5]**	51.2	48.5	47.7	43.7	49	43.1
2.92	**[57.5]**	51.3	48.5	47.8	43.7	48.8	43
1.75	41.9	38.9	35.5	35.7	32.6	35.3	32.4
0.58	27	25.5	24	23.6	22	23	**(21.6)**

Pozycja obserwatora 1		: x = -46.5, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.37)
Średnia luminancja	$\bar{L}_m$	: 36.7 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 21.6 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\bar{L}_m$	: 0.59
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.77

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

2.3.2 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = -1.57, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 1 %

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

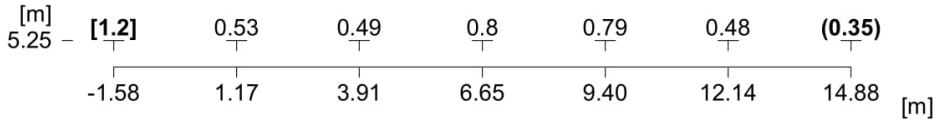
2.3.3 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2

[m]	14.92	17.66	20.41	23.15	25.89	28.64	31.38 [m]
6.42	31.5	29.6	27.4	27.3	25.1	26.8	25
5.25	47.4	43.2	40.3	39.7	36.3	39.9	36
4.08	**[59.3]**	52.9	50	49.2	45.1	50.7	44.3
2.92	53.7	48.3	45.3	45.1	41	46.3	40.7
1.75	38.5	35.9	32.5	33.1	30	32.9	30.2
0.58	25.2	23.7	22.4	22	20.5	21.6	**(20.3)**

Pozycja obserwatora 2 : x = -46.5, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.37)
Średnia luminancja $\bar{L}_m$: 36.6 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 20.3 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\bar{L}_m$: 0.55
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.76

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

2.3.4 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = -1.57, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 1 %

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

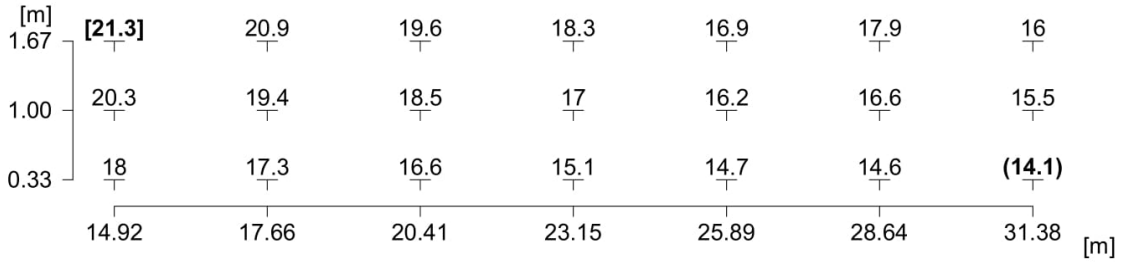
2.3.5 Tabela, Wejście (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1



Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 17.1 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 13.9 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.81
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.76 (1.00m)

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

2.3.6 Tabela, Wejście (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1

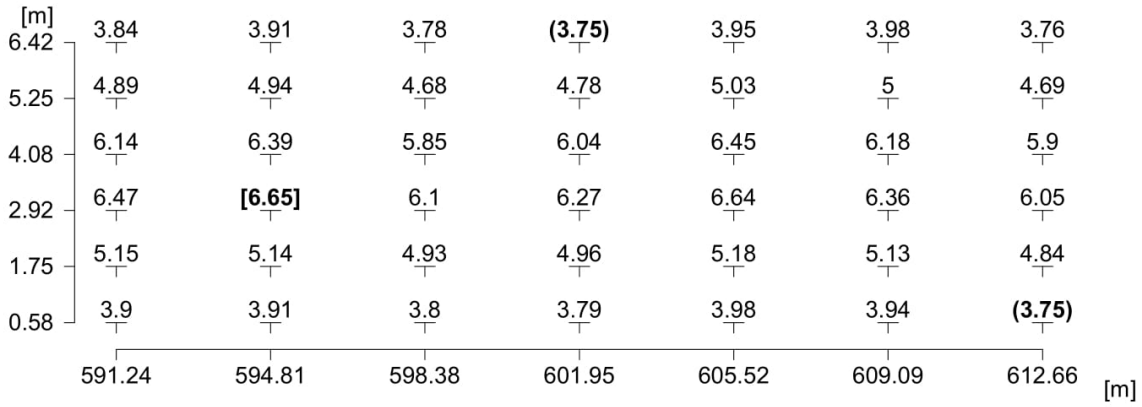


Średnia luminancja	$\bar{L}_m$	: 17.4 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 14.1 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\bar{L}_m$	: 0.81
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.76 (1.00m)

2 Rura T1

2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1

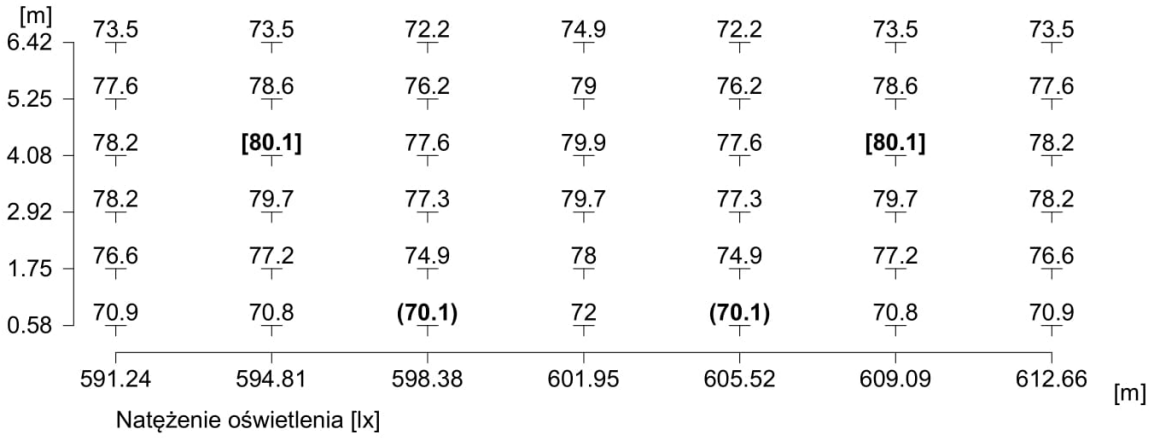
2.4.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1		: x = 529, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 5.02 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 3.75 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.75
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.93

2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1

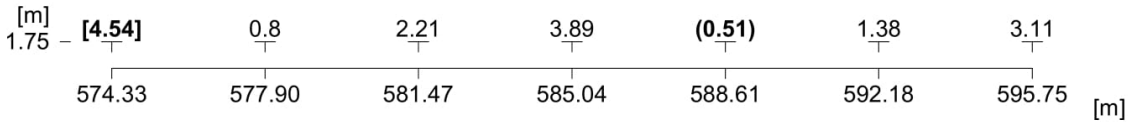
2.4.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100%



Wysokość płaszczyzny roboczej		: 0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	$\bar{E}_m$	: 76 lx
Min. natężenie oświetlenia	E_{min}	: 70.1 lx
Max. natężenie oświetlenia	E_{max}	: 80.1 lx
Równomierność U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.08 (0.92)
Równomierność U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 1.14 (0.88)

2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1

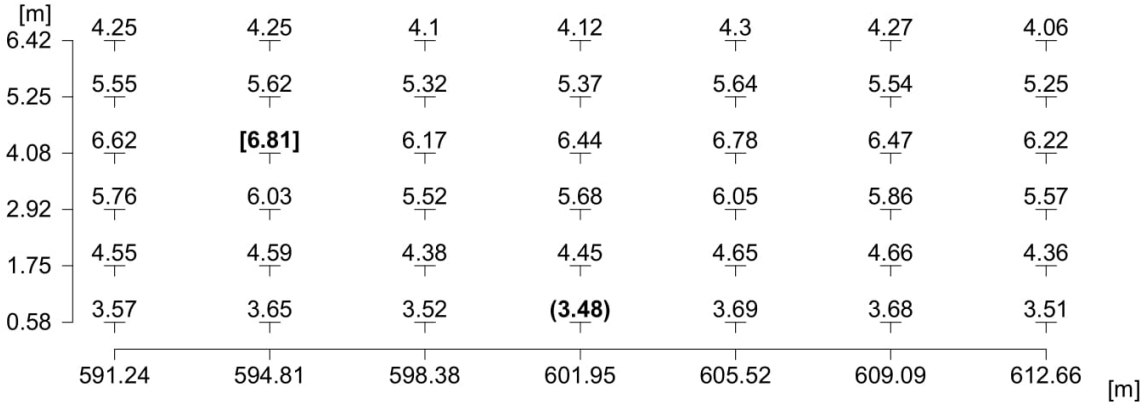
2.4.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = 574, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 5 %

2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1

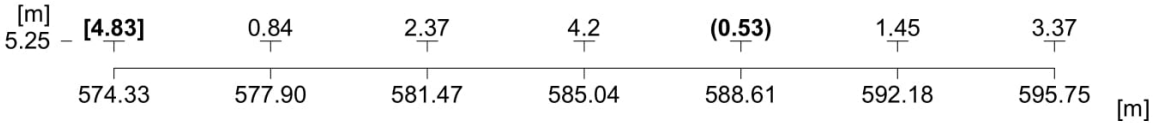
2.4.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = 529, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\overline{L}_m$: 5.01 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 3.48 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\overline{L}_m$: 0.69
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.93

2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1

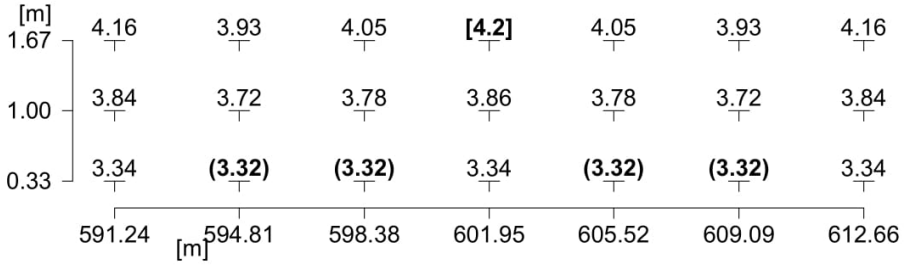
2.4.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = 574, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 5 %

2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1

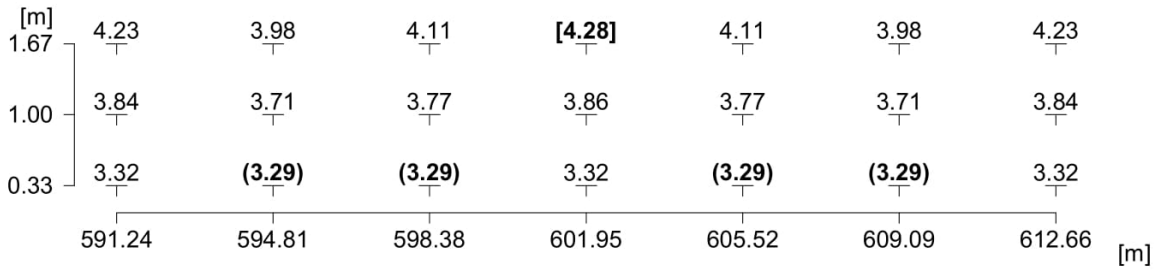
2.4.6 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1



Średnia luminancja	$\bar{L}_m$	: 3.73 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 3.32 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\bar{L}_m$	: 0.89
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.96 (1.00m)

2.4 Wyniki obliczeń, Rura T1

2.4.7 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1



Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 3.74 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 3.29 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.88
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.96 (1.00m)

Tunel pod Martwą Wisłą

Instalacja : Tunel T1 - Portal Ku Ujściu - Tunel pod Martwą Wisłą

Numer projektu	:	Tunel T1 - Portal Ku Ujściu
Klient	:	
Projektował:	:	MAREL Sp. z o.o.
Data	:	28.10.2025

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

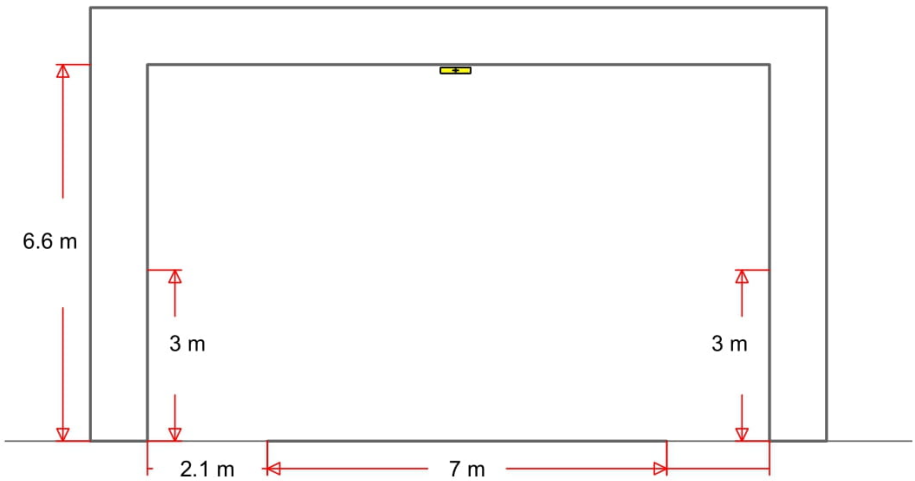
Spis treści

Strona tytułowa 1
Spis treści 2
1 Rura T1
1.1 Opis, Rura T1
1.1.1 Dane projektu 3
1.1.2 Lista opraw 5
1.2 Wyniki obliczeń, Rura T1
1.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100% 8
1.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1 9
1.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2 10
1.3 Wyniki obliczeń, Rura T1
1.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1 11
1.3.2 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 1 12
1.3.3 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2 13
1.3.4 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2 14
2 Rura T1 - oświetlenie przejazdowe
2.1 Opis, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe
2.1.1 Dane projektu 15
2.1.2 Lista opraw 17
2.2 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe
2.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100% 18
2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe
2.3.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1 19
2.3.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100% 20
2.3.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1 21
2.3.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2 22
2.3.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2 23
2.3.6 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1 24
2.3.7 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1 25

1 Rura T1

1.1 Opis, Rura T1

1.1.1 Dane projektu



Geometria tunelu

Długość tunelu	:	100 m
Długość tunelu (model obliczeniowy)	:	100 m
Wysokość tunelu	:	6.6 m
Szerokość pasa ruchu	:	7 m
Ilość pasów ruchu	:	2
Pokrycie / materiał	:	R3, q0 = 0.07

Lewy pas zewnętrzny	:	2.1 m	Prawy pas zewnętrzny	:	1.8 m
Wysokość ściany (prawa)	:	3 m	Wysokość ściany (lewa)	:	3 m
Pokrycie / materiał	:	diffus 25%	Pokrycie / materiał	:	diffus 25%

Specyfikacja obliczeń

Prędkość	:	70 km/h
Długość strefy progowej	:	90 m
Luminancja strefy progowej	:	206 cd/m²
Luminancja w strefie wnętrzowej	:	4.5 cd/m²

1 Rura T1

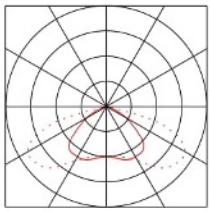
1.1 Opis, Rura T1

1.1.1 Dane projektu

LDC już użytkowany

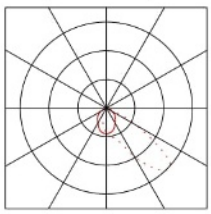
58

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



59

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 220 W / 37620 lm
Współcz. utrzymania 0.80

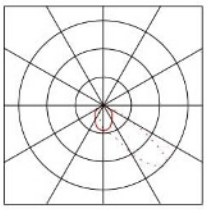


1.1 Opis, Rura T1

1.1.2 Lista opraw

Adaptacja
LDC już użytkowany

59 88 x Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 220 W / 37620 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 1.1
Ilość opraw: 88 Moc (całkowita): 19.4kW
Pozycja podstawowa: x=6.70m y=3.70m, z=6.50m -różne odległości-
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konts	S1	S2	S3	Int.1
1	4.45	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
2	5.36	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
3	6.27	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
4	7.18	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
5	8.09	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
6	9.00	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
7	9.91	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
8	10.82	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
9	11.73	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
10	12.64	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
11	13.55	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
12	15.35	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
13	16.17	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
14	17.00	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
15	17.82	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
16	18.64	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
17	19.46	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
18	20.29	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
19	21.11	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
20	21.93	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
21	22.76	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
22	23.58	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
23	24.40	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
24	25.23	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
25	26.05	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
26	27.85	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
27	28.74	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
28	29.63	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
29	30.53	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
30	31.42	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
31	32.31	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%

1.1 Opis, Rura T1

1.1.2 Lista opraw

32	33.20	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
33	34.09	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
34	34.98	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
35	35.88	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
36	36.77	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
37	37.66	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
38	38.55	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
39	40.35	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
40	41.18	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
41	42.00	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
42	42.82	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
43	43.64	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
44	44.47	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
45	45.29	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
46	46.11	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
47	46.94	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
48	47.76	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
49	48.58	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
50	49.41	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
51	50.23	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
52	51.05	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
53	52.85	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
54	53.75	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
55	54.65	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
56	55.55	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
57	56.45	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
58	57.35	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
59	58.25	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
60	59.15	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
61	60.08	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
62	61.17	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
63	62.26	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
64	63.35	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
65	65.35	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
66	66.45	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
67	67.55	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
68	68.65	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
69	69.82	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
70	70.99	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
71	72.16	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
72	73.35	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
73	74.55	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
74	75.75	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
75	77.85	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
76	79.05	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
77	80.25	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
78	81.47	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
79	82.70	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
80	84.00	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
81	85.30	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
82	86.70	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%
83	88.10	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
84	90.44	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
85	92.14	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%

1.1 Opis, Rura T1

1.1.2 Lista opraw

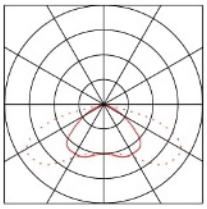
86	94.04	220W / 37.62klm	2	100%	100%	0%	0%
87	96.04	220W / 37.62klm	1	100%	0%	0%	0%
88	98.05	220W / 37.62klm	3	100%	100%	100%	0%

Wnętrza
LDC już użytkowany

58



Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 2.1
Ilość opraw: 8
Pozycja podstawowa: x=1.95m y=3.70m, z=6.50m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 0.8kW (0.10 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konf.	S1	S2	S3	Int.1
1	1.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	14.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	26.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	39.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	51.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	64.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
7	76.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
8	89.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

1 Rura T1

1.2 Wyniki obliczeń, Rura T1

1.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100%

Poziom regulacji: S1: 100%
Adaptacja
1: 100%
2: 100%
3: 100%
Wnętrza
4: 100%

Wejście, TI
Zakres pomiarowy: 15.35 m - 30.82 m Punkty: nx = 7, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -44.65 m; z = 1.50 m dx = 61.10 m (fix)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

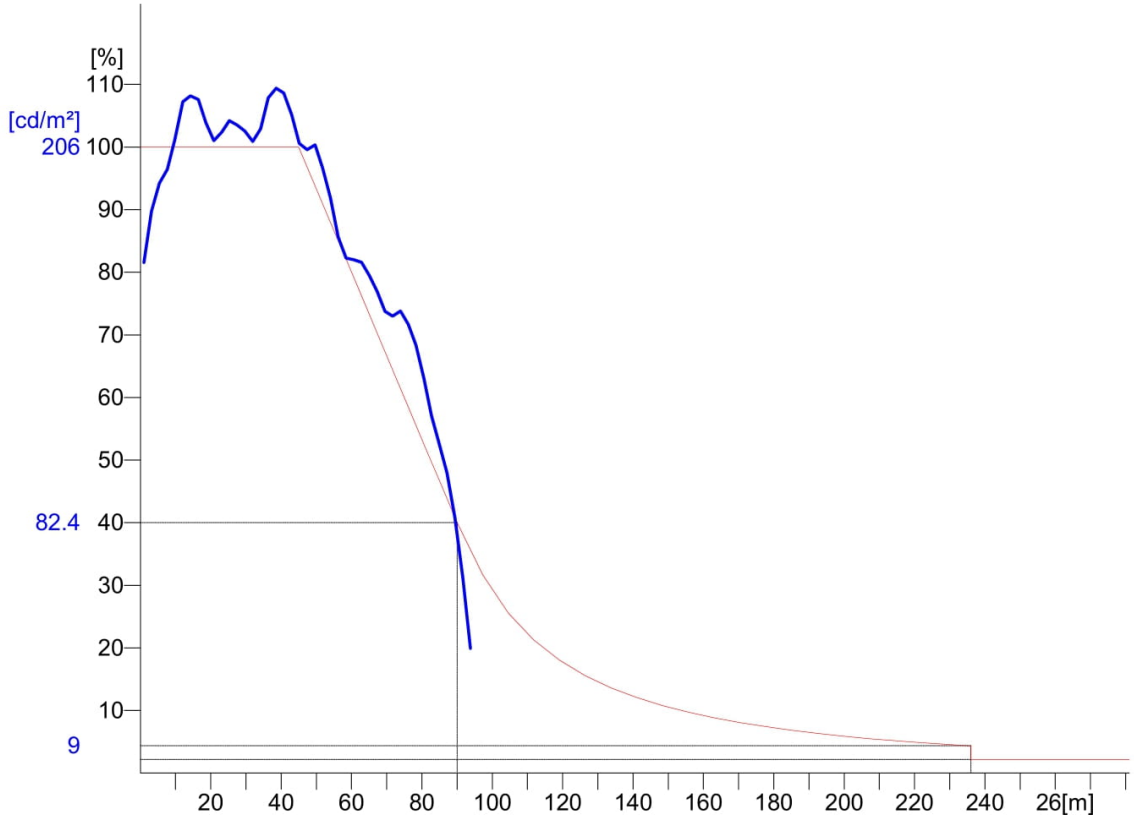
Adaptacja, Próg i strefa przejściowa
Zakres pomiarowy: -0.12 m - 94.91 m Punkty: nx = 43, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -84.95 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (przesuwanie)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

1.2 Wyniki obliczeń, Rura T1

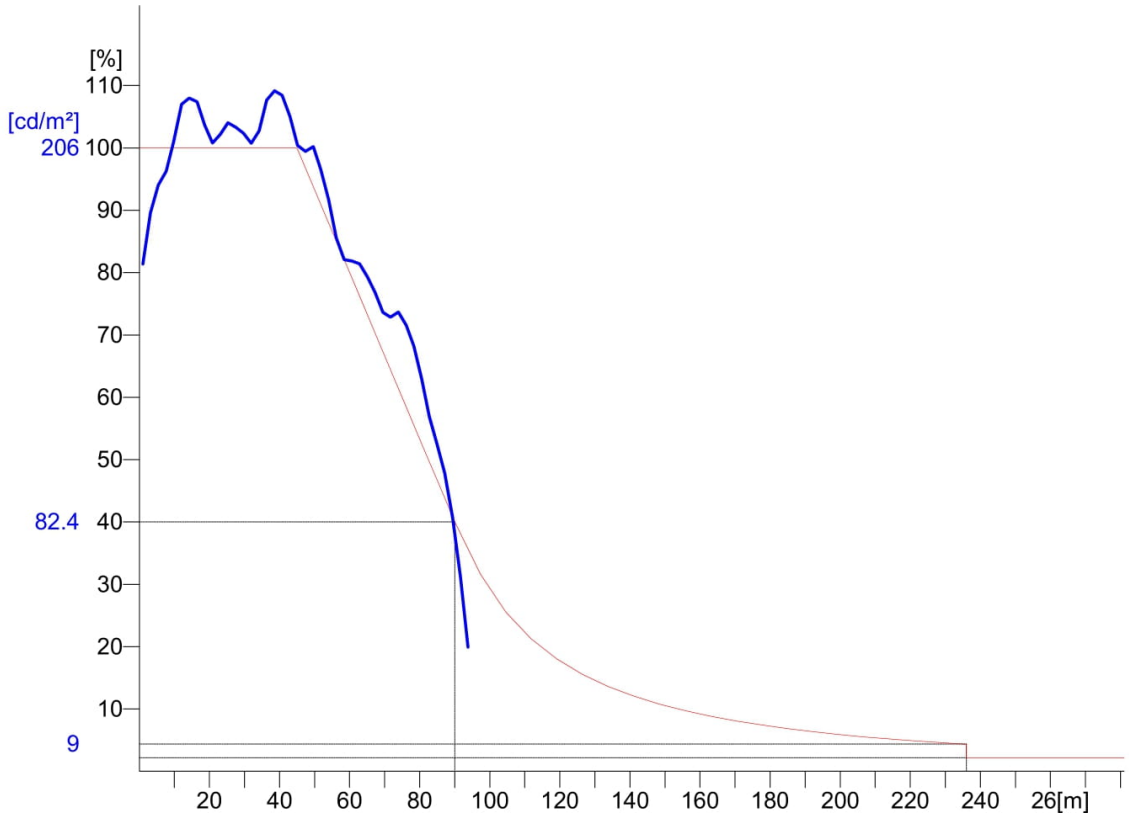
1.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = -84.9, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

1.2 Wyniki obliczeń, Rura T1

1.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2

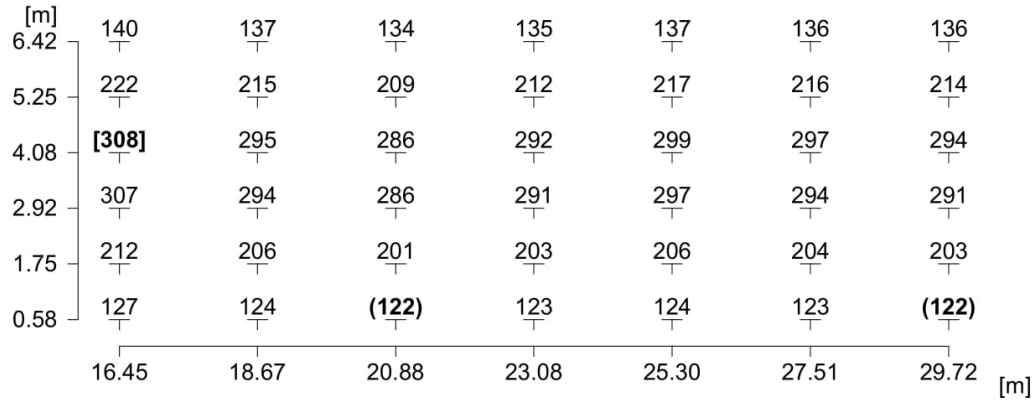


Pozycja obserwatora 2 : x = -84.9, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

1 Rura T1

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

1.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1

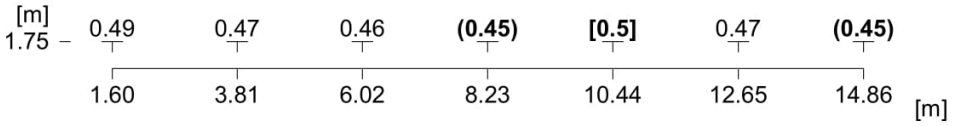




Pozycja obserwatora 1		: x = -44.7, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.10)
Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 212 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 122 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.58
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.95

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

1.3.2 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 1





Pozycja obserwatora 1 : x = 1.6, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 0 %

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

1.3.3 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2

[m]	16.45	18.67	20.88	23.08	25.30	27.51	29.72 [m]
6.42	152	148	145	146	148	147	146
5.25	244	235	229	232	236	234	232
4.08	**[320]**	306	297	303	309	307	303
2.92	285	275	266	272	278	276	274
1.75	194	189	184	186	190	189	188
0.58	117	115	**(113)**	114	115	115	114



Pozycja obserwatora 2		: x = -44.7, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.10)
Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 211 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 113 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.53
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.94

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T1

1.3.4 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2



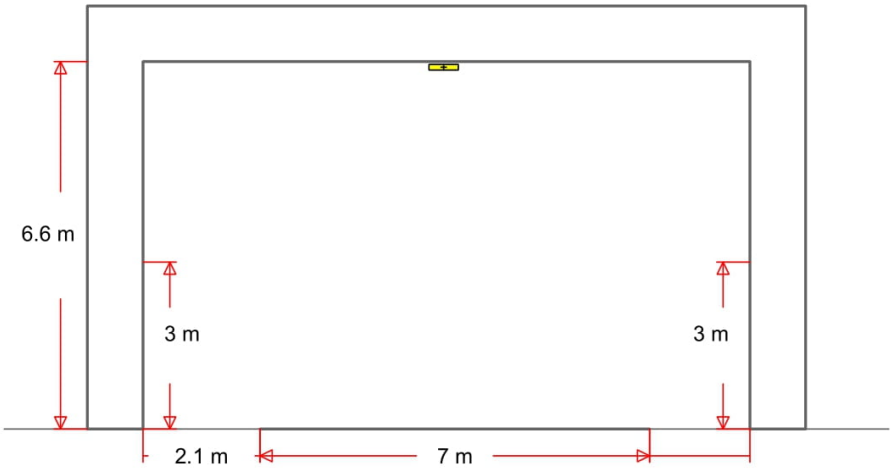


Pozycja obserwatora 2 : x = 1.6, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 1 %

2 Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.1 Opis, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.1.1 Dane projektu



Geometria tunelu

Długość tunelu	:	100 m
Długość tunelu (model obliczeniowy)	:	100 m
Wysokość tunelu	:	6.6 m
Szerokość pasa ruchu	:	7 m
Ilość pasów ruchu	:	2
Pokrycie / materiał	:	R3, q0 = 0.07

Lewy pas zewnętrzny	:	2.1 m	Prawy pas zewnętrzny	:	1.8 m
Wysokość ściany (prawa)	:	3 m	Wysokość ściany (lewa)	:	3 m
Pokrycie / materiał	:	diffus 25%	Pokrycie / materiał	:	diffus 25%

Specyfikacja obliczeń

Prędkość	:	70 km/h
Długość strefy progowej	:	90 m
Luminancja strefy progowej	:	206 cd/m²
Luminancja w strefie wnętrzowej	:	4.5 cd/m²

2 Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

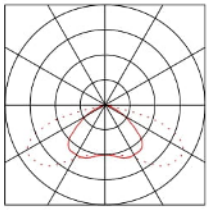
2.1 Opis, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.1.1 Dane projektu

LDC już użytkowanv

58

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania : 0.80



2.1 Opis, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

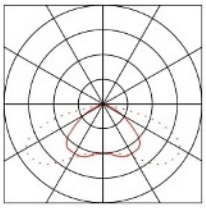
2.1.2 Lista opraw

Adaptacja
LDC już użytkowany

Wnętrza
LDC już użytkowany

58

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 2.1
Ilość opraw: 8
Pozycja podstawowa: x=1.95m y=3.70m, z=6.50m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 0.8kW (0.10 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konf.	S1	S2	S3	Int.1
1	1.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	14.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	26.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	39.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	51.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	64.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
7	76.95	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
8	89.45	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

2 Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100%

Poziom regulacji: S1: 100%
Adaptacja
1: 100%
2: 100%
3: 100%
Wnętrza
4: 100%

Wnętrza
Zakres pomiarowy: 39.45 m - 64.45 m Punkty: nx = 7, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -20.55 m; z = 1.50 m dx = 61.79 m (fix)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

2 Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1

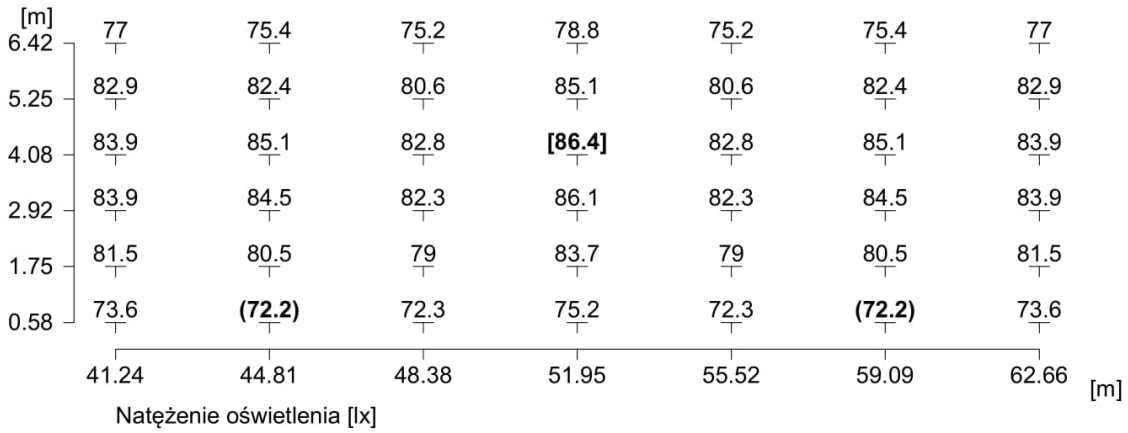
[m]	41.24	44.81	48.38	51.95	55.52	59.09	62.66 [m]
6.42	3.8	3.95	3.83	3.74	4.03	4.04	3.76
5.25	5.02	5.19	4.88	4.82	5.26	5.22	4.76
4.08	6.45	6.96	6.18	6.27	6.89	6.68	6.07
2.92	6.81	**[7.23]**	6.44	6.49	7.06	6.85	6.22
1.75	5.25	5.34	5.09	4.98	5.35	5.28	4.87
0.58	3.85	3.92	3.8	3.74	4.02	3.96	**(3.71)**

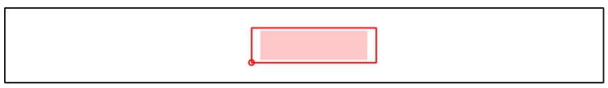


Pozycja obserwatora 1 : x = -20.6, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\bar{L}_m$: 5.19 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 3.71 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\bar{L}_m$: 0.71
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.91

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100%



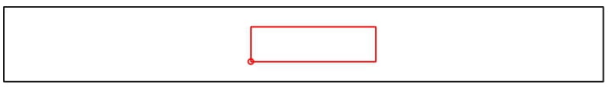


Wysokość płaszczyzny roboczej		: 0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	$\bar{E}_m$	: 80.1 lx
Min. natężenie oświetlenia	E_{min}	: 72.2 lx
Max. natężenie oświetlenia	E_{max}	: 86.4 lx
Równomierność U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.11 (0.9)
Równomierność U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 1.2 (0.84)

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1





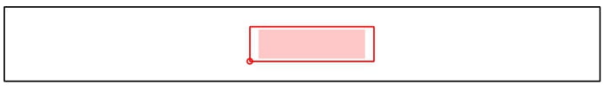
Pozycja obserwatora 1 : x = 25.7, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 5 %

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2

[m]	41.24	44.81	48.38	51.95	55.52	59.09	62.66
6.42	4.24	4.31	4.15	4.09	4.39	4.33	4.03
5.25	5.73	5.91	5.53	5.46	5.87	5.75	5.33
4.08	6.98	**[7.42]**	6.55	6.68	7.29	7.02	6.4
2.92	6.02	6.48	5.83	5.86	6.41	6.29	5.72
1.75	4.63	4.77	4.52	4.47	4.83	4.83	4.4
0.58	3.51	3.65	3.53	**(3.46)**	3.72	3.7	3.48

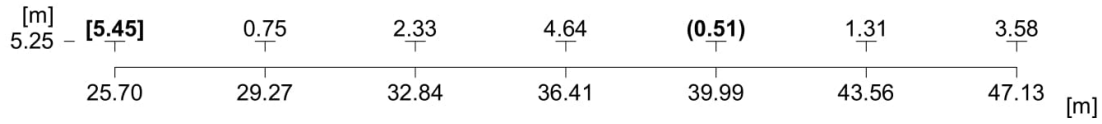
[m]

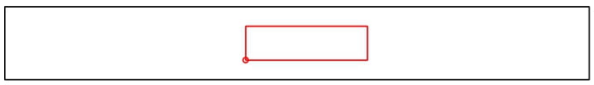


Pozycja obserwatora 2 : x = -20.6, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\overline{L}_m$: 5.18 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 3.46 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\overline{L}_m$: 0.67
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.9

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2





Pozycja obserwatora 2 : x = 25.7, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 5 %

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3.6 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1

[m]	41.24	44.81	48.38	51.95	55.52	59.09	62.66
1.67	3.74	3.6	3.7	3.71	3.7	3.6	3.74
1.00	3.75	3.6	3.69	**[3.78]**	3.69	3.6	3.75
0.33	3.44	**(3.36)**	3.4	3.45	3.4	**(3.36)**	3.44

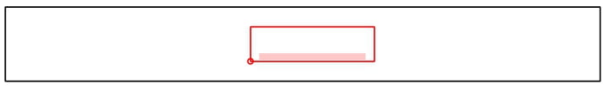


Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 3.6 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 3.36 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.93
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.95 (1.00m)

2.3 Wyniki obliczeń, Rura T1 - oświetlenie przejazdowe

2.3.7 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1

[m]							
1.67	**[3.82]**	3.63	3.74	3.8	3.75	3.63	**[3.82]**
1.00	3.77	3.61	3.7	3.8	3.7	3.61	3.77
0.33	3.44	**(3.36)**	3.41	3.46	3.41	**(3.36)**	3.44
	41.24	44.81	48.38	51.95	55.52	59.09	62.66 [m]



Średnia luminancja	$\bar{L}_m$	: 3.62 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 3.36 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\bar{L}_m$	: 0.93
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.95 (1.00m)

Tunel pod Martwą Wisłą

Instalacja : Jezdnia 2 pasmowa

Numer projektu	:	Tunel T2 - Portal Marynarki Polskiej
Klient	:	
Projektował:	:	MAREL Sp. z o.o.
Data	:	30.10.2025

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

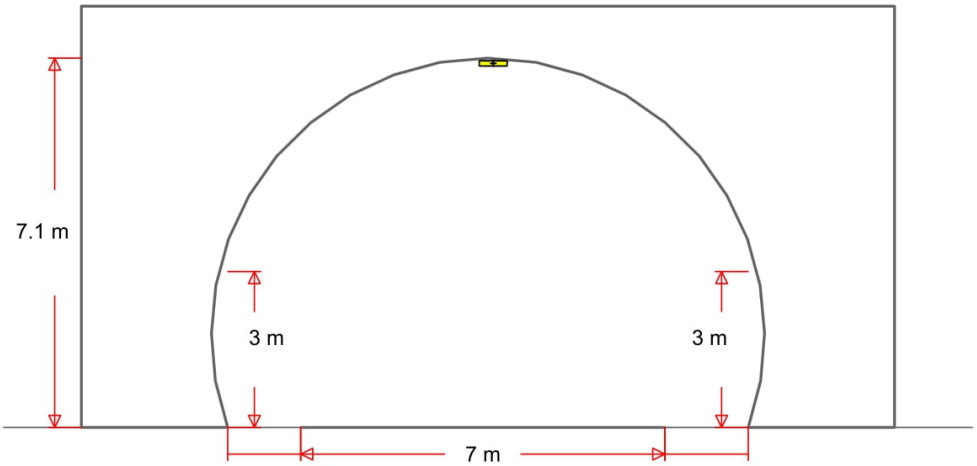
Spis treści

Strona tytułowa 1
Spis treści 2
1 Tunel w Gdańsku, rura T2
1.1 Opis, Tunel w Gdańsku, rura T2
1.1.1 Dane projektu 3
1.1.2 Lista opraw 5
1.2 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2
1.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100% 9
1.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1 11
1.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2 12
1.3 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2
1.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1 13
1.3.2 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 1 14
1.3.3 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2 15
1.3.4 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2 16
1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2
1.4.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1 17
1.4.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100% 18
1.4.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1 19
1.4.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2 20
1.4.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2 21
1.4.6 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1 22
1.4.7 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1 23

1 Tunel w Gdańsku, rura T2

1.1 Opis, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.1.1 Dane projektu



Geometria tunelu

Długość tunelu	:	1310 m
Długość tunelu (model obliczeniowy)	:	1000 m
Wysokość tunelu	:	7.1 m
Szerokość pasa ruchu	:	7 m
Ilość pasów ruchu	:	2
Pokrycie / materiał	:	R3, q0 = 0.07

Lewy pas zewnętrzny	:	1.4 m	Prawy pas zewnętrzny	:	1.6 m
Wysokość ściany (prawa)	:	3 m	Wysokość ściany (lewa)	:	3 m
Pokrycie / materiał	:	diffus 25%	Pokrycie / materiał	:	diffus 25%

Specyfikacja obliczeń

Prędkość	:	70 km/h
Długość strefy progowej	:	90 m
Luminancja strefy progowej	:	226 cd/m²
Luminancja w strefie wnętrzowej	:	4.5 cd/m²

1 Tunel w Gdańsku, rura T2

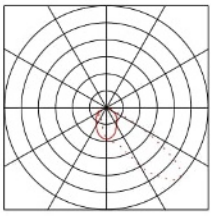
1.1 Opis, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.1.1 Dane projektu

LDC już użytkowany

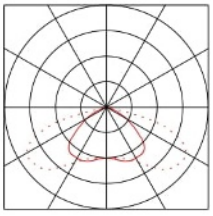
26

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 64.4 W / 11203 lm
Współcz. utrzymania 0.80



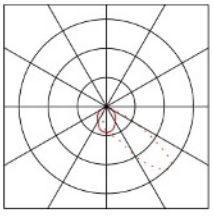
28

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



29

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 239 W / 40871 lm
Współcz. utrzymania 0.80

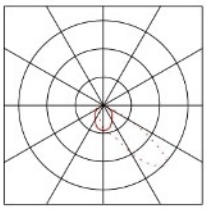


1.1 Opis, Tunel w Gdańsku, rura T2

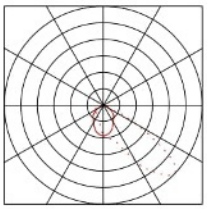
1.1.2 Lista opraw

Adaptacja
LDC już użytkowany

29 29 x Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 239 W / 40871 lm
Współcz. utrzymania 0.80



26 4 x Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 64.4 W / 11203 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 1.1
Ilość opraw: 33 Moc (całkowita): 7.2kW
Pozycja podstawowa: x=0.71m y=3.30m, z=7.00m -różne odległości-
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa kontr	S1	S2	S3	Int.1
1	0.71	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
2	2.06	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
3	3.40	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
4	4.91	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
5	6.41	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
6	8.21	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
7	9.90	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
8	11.59	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
9	13.28	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
10	14.97	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
11	16.88	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
12	18.81	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
13	20.74	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
14	22.67	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
15	24.91	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
16	27.16	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
17	29.40	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
18	32.09	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%

1.1 Opis, Tunel w Gdańsku, rura T2

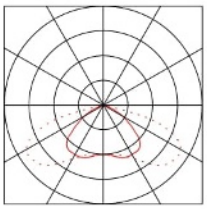
1.1.2 Lista opraw

19	34.77	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
20	37.45	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
21	41.30	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
22	46.03	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
23	50.76	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
24	55.49	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
25	62.71	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
26	70.51	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
27	77.73	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
28	86.99	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
29	97.03	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
30	101.51	64.4W / 11.2klm	1	100%	0%	0%	0%
31	105.99	64.4W / 11.2klm	3	100%	100%	100%	0%
32	110.47	64.4W / 11.2klm	2	100%	100%	0%	0%
33	114.95	64.4W / 11.2klm	1	100%	0%	0%	0%

Wnętrza
LDC już użytkowany

28

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 2.1
Ilość opraw: 105
Pozycja podstawowa: x=7.50m y=3.30m, z=7.00m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 10.0kW (1.31 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konf.	S1	S2	S3	Int.1
1	7.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	20.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	32.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	45.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	57.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	70.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
7	82.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
8	95.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
9	107.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
10	120.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
11	132.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
12	145.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
13	157.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
14	170.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
15	182.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

1.1 Opis, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.1.2 Lista opraw

16	195.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
17	207.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
18	220.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
19	232.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
20	245.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
21	257.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
22	270.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
23	282.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
24	295.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
25	307.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
26	320.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
27	332.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
28	345.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
29	357.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
30	370.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
31	382.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
32	395.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
33	407.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
34	420.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
35	432.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
36	445.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
37	457.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
38	470.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
39	482.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
40	495.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
41	507.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
42	520.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
43	532.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
44	545.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
45	557.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
46	570.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
47	582.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
48	595.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
49	607.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
50	620.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
51	632.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
52	645.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
53	657.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
54	670.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
55	682.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
56	695.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
57	707.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
58	720.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
59	732.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
60	745.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
61	757.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
62	770.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
63	782.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
64	795.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
65	807.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
66	820.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
67	832.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
68	845.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
69	857.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%

1.1 Opis, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.1.2 Lista opraw

70	870.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
71	882.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
72	895.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
73	907.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
74	920.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
75	932.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
76	945.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
77	957.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
78	970.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
79	982.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
80	995.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
81	1007.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
82	1020.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
83	1032.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
84	1045.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
85	1057.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
86	1070.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
87	1082.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
88	1095.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
89	1107.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
90	1120.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
91	1132.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
92	1145.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
93	1157.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
94	1170.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
95	1182.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
96	1195.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
97	1207.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
98	1220.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
99	1232.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
100	1245.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
101	1257.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
102	1270.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
103	1282.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
104	1295.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%
105	1307.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100% 100%

1 Tunel w Gdańsku, rura T2

1.2 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100%

Poziom regulacji: S1: 100%
Adaptacja
1: 100%
2: 100%
3: 100%
Wnętrza
4: 100%

Wejście, TI
Zakres pomiarowy: 14.97 m - 31.17 m Punkty: nx = 7, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -45.03 m; z = 1.50 m dx = 61.16 m (fix)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

Adaptacja, Próg i strefa przejściowa
Zakres pomiarowy: 1.08 m - 739.34 m Punkty: nx = 319, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -83.69 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (przesuwanie)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

Wnętrza
Zakres pomiarowy: 595.00 m - 620.00 m Punkty: nx = 7, ny = 6, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = 535.00 m; z = 1.50 m dx = 61.79 m (fix)
y =1.75 m y =5.25 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

---

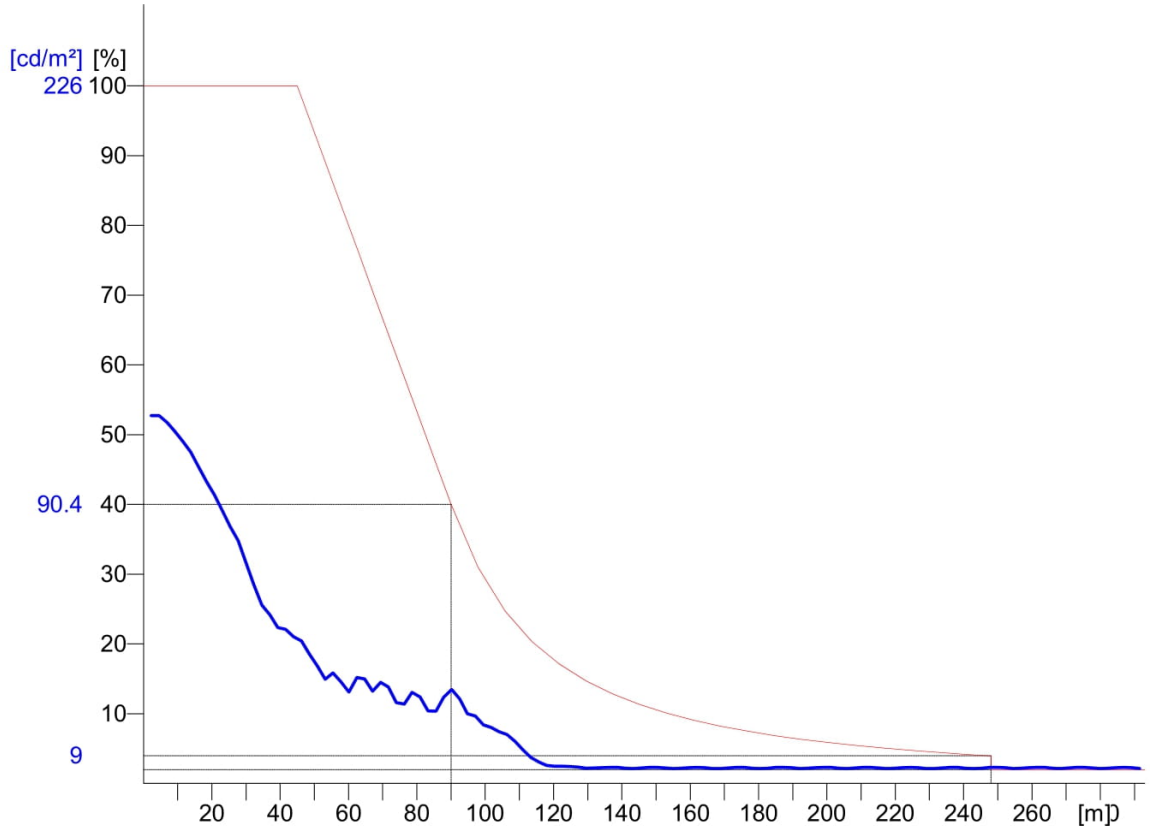
1 Tunel w Gdańsku, rura T2

1.2 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100%

1.2 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

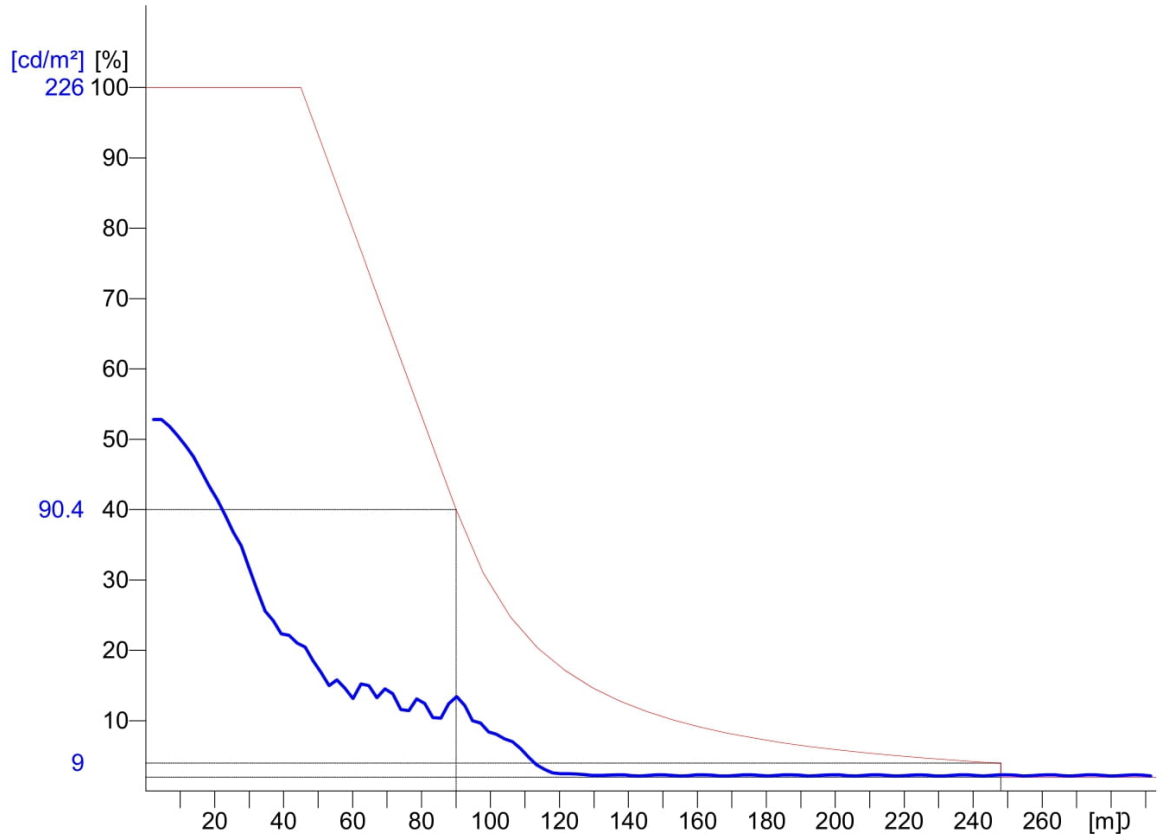
1.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = -83.7, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

1.2 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2

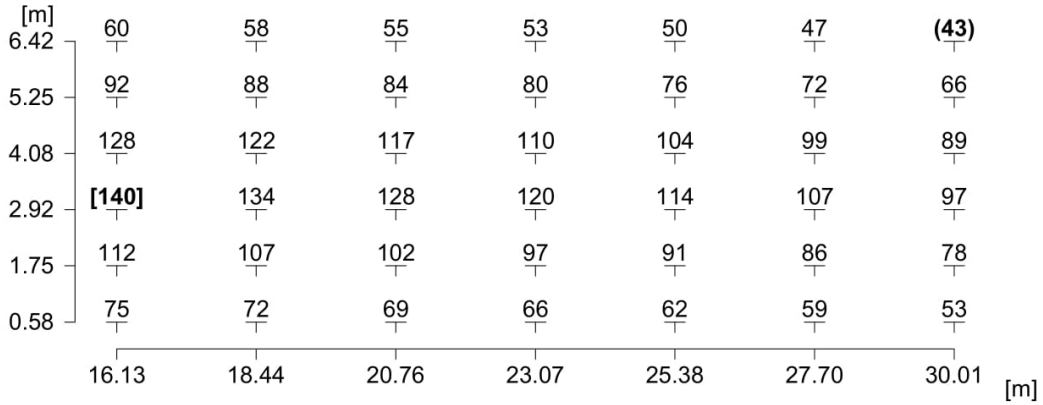


Pozycja obserwatora 2 : x = -83.7, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

1 Tunel w Gdańsku, rura T2

1.3 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1		: x = -45, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.16)
Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 87.2 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 43 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.49
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.7

1.3 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

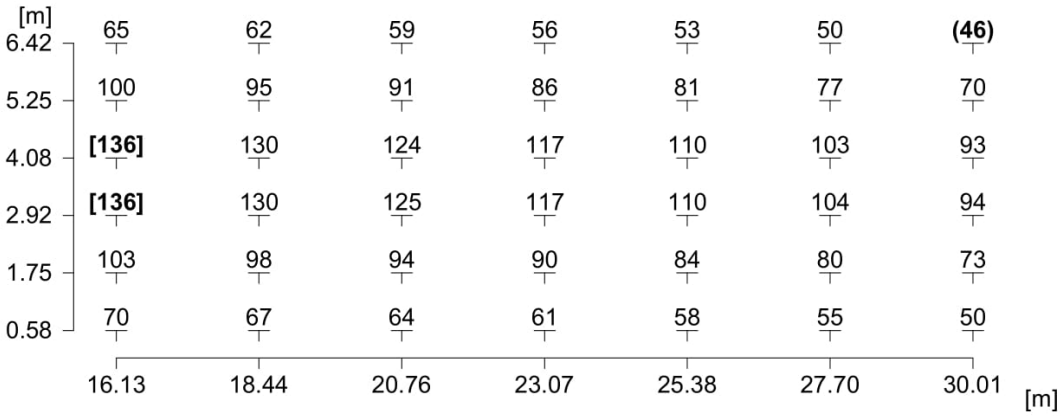
1.3.2 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = -0.155, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 1 %

1.3 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

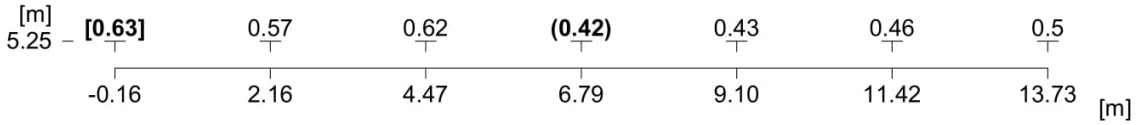
1.3.3 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2		: x = -45, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.16)
Średnia luminancja	$\bar{L}_m$	: 87.3 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 45.6 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\bar{L}_m$	: 0.52
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.7

1.3 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.3.4 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = -0.155, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 1 %

1 Tunel w Gdańsku, rura T2

1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

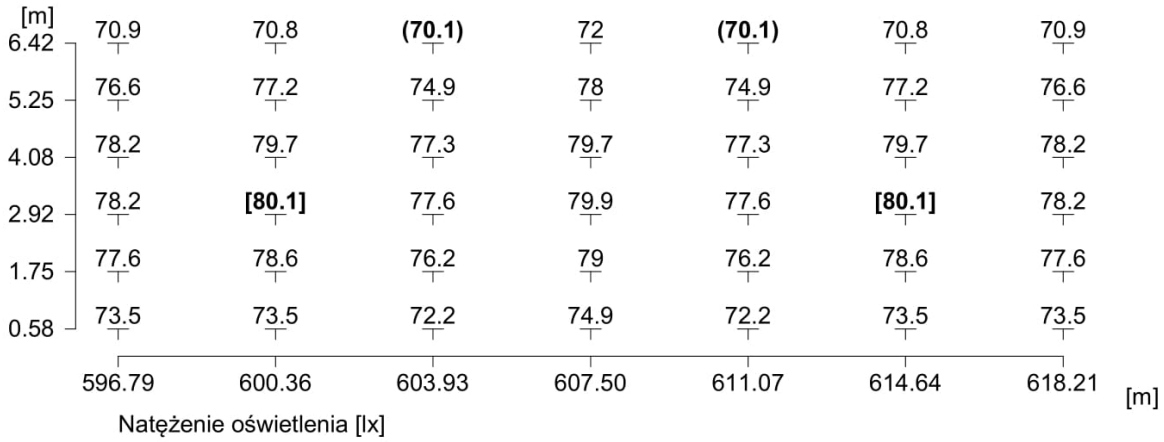
1.4.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = 535, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\overline{L}_m$: 5.01 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 3.48 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\overline{L}_m$: 0.69
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.93

1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

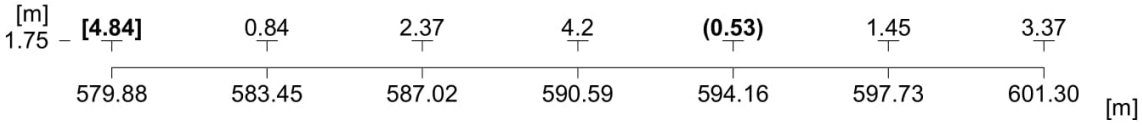
1.4.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100%



Wysokość płaszczyzny roboczej		: 0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	$\bar{E}_m$	: 76 lx
Min. natężenie oświetlenia	E_{min}	: 70.1 lx
Max. natężenie oświetlenia	E_{max}	: 80.1 lx
Równomierność U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.08 (0.92)
Równomierność U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 1.14 (0.88)

1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.4.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = 580, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 5 %

1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

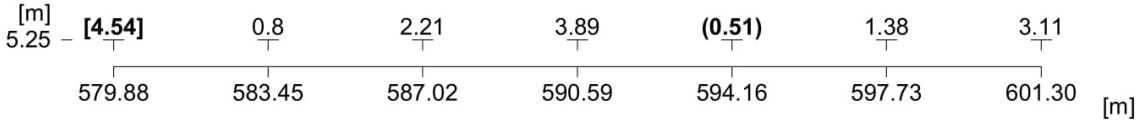
1.4.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = 535, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\overline{L}_m$: 5.02 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 3.75 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\overline{L}_m$: 0.75
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.93

1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

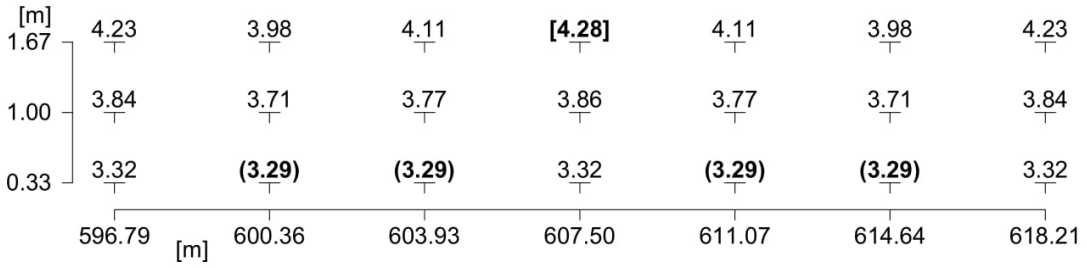
1.4.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = 580, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 5 %

1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

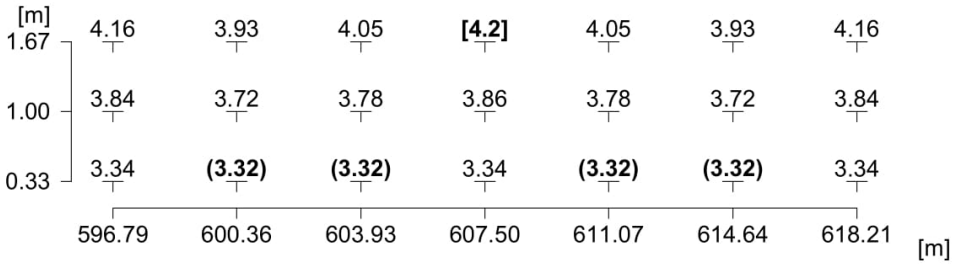
1.4.6 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1



Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 3.74 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 3.29 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.88
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.96 (1.00m)

1.4 Wyniki obliczeń, Tunel w Gdańsku, rura T2

1.4.7 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1



Średnia luminancja	$\bar{L}_m$	: 3.73 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 3.32 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\bar{L}_m$	: 0.89
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.96 (1.00m)

Tunel pod Martwą Wisłą

Instalacja : Jezdnia 3 pasmowa

Numer projektu : Tunel T2 - Portal Marynarki Polskiej
Klient :
Projektował: : MAREL Sp. z o.o.
Data : 29.10.2025

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

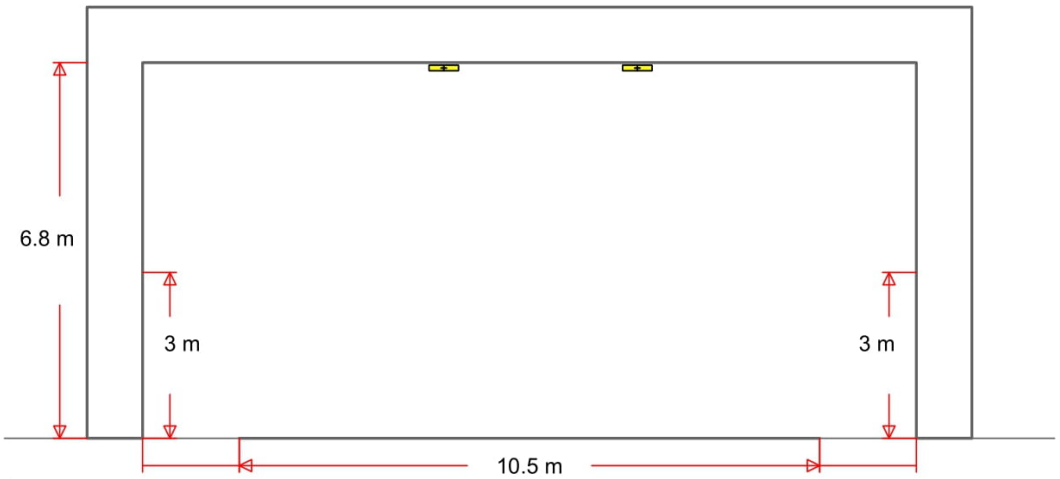
Spis treści

Strona tytułowa 1
Spis treści 2
1 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa
1.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa
1.1.1 Dane projektu 3
1.1.2 Lista opraw 5
1.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa
1.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100% 9
1.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1 10
1.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2 11
1.2.4 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 3 12
1.3 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa
1.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1 13
1.3.2 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2 14
1.3.3 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2 15
1.3.4 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 3 16
1.3.5 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 3 17
2 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe
2.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe
2.1.1 Dane projektu 18
2.1.2 Lista opraw 20
2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe
2.2.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1 21
2.2.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100% 22
2.2.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1 23
2.2.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2 24
2.2.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2 25
2.2.6 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 3 26
2.2.7 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 3 27
2.2.8 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1 28
2.2.9 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1 29

1 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.1.1 Dane projektu



Geometria tunelu

Długość tunelu	:	70 m
Długość tunelu (model obliczeniowy)	:	70 m
Wysokość tunelu	:	6.8 m
Szerokość pasa ruchu	:	10.5 m
Ilość pasów ruchu	:	3
Pokrycie / materiał	:	R3, q0 = 0.07

Lewy pas zewnętrzny	:	1.75 m	Prawy pas zewnętrzny	:	1.75 m
Wysokość ściany (prawa)	:	3 m	Wysokość ściany (lewa)	:	3 m
Pokrycie / materiał	:	diffus 25%	Pokrycie / materiał	:	diffus 25%

Specyfikacja obliczeń

Prędkość	:	70 km/h
Długość strefy progowej	:	90 m
Luminancja strefy progowej	:	226 cd/m²
Luminancja w strefie wnętrzowej	:	4.5 cd/m²

1 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

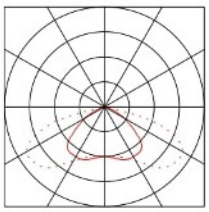
1.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.1.1 Dane projektu

LDC już użytkowany

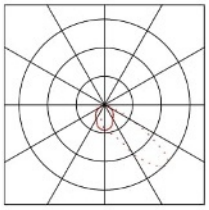
28

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



29

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 239 W / 40871 lm
Współcz. utrzymania 0.80

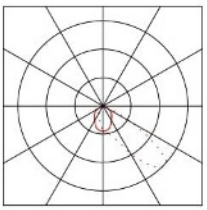


1.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.1.2 Lista opraw

Adaptacja
LDC już użytkowany

29 93 x Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 239 W / 40871 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 1.1
Ilość opraw: 32 Moc (całkowita): 7.6kW
Pozycja podstawowa: x=6.70m y=3.30m, z=6.70m -różne odległości-
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konf.	S1	S2	S3	Int.1
1	5.00	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
2	7.20	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
3	9.40	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
4	11.60	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
5	13.75	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
6	15.90	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
7	17.98	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
8	20.06	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
9	22.14	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
10	24.22	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
11	26.31	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
12	28.40	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
13	30.48	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
14	32.56	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
15	34.64	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
16	36.72	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
17	38.79	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
18	40.90	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
19	42.98	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
20	45.06	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
21	47.14	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
22	49.22	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
23	51.30	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
24	53.40	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
25	55.48	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
26	57.56	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
27	59.64	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
28	61.72	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
29	64.10	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
30	66.67	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
31	69.47	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%

1.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.1.2 Lista opraw

32	72.25	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%

Rząd opraw: Rząd 3.1
Ilość opraw: 61 Moc (całkowita): 14.6kW
Pozycja podstawowa: x=5.00m y=6.80m, z=6.70m -różne odległości-
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa kont	S1	S2	S3	Int.1
1	5.00	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
2	6.01	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
3	7.02	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
4	8.03	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
5	9.04	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
6	10.05	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
7	11.06	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
8	12.07	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
9	13.08	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
10	14.10	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
11	15.90	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
12	16.89	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
13	17.87	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
14	18.84	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
15	19.81	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
16	20.78	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
17	21.75	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
18	22.72	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
19	23.69	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
20	24.66	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
21	25.63	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
22	26.60	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
23	28.40	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
24	29.38	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
25	30.36	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
26	31.34	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
27	32.31	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
28	33.28	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
29	34.25	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
30	35.22	239W / 40.87klm	1	100%	0%	0%	0%
31	36.19	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
32	37.16	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
33	38.13	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
34	39.10	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
35	40.90	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
36	41.88	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
37	42.86	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
38	43.84	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
39	44.81	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
40	45.78	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
41	46.75	239W / 40.87klm	2	100%	100%	0%	0%
42	47.72	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
43	48.69	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
44	49.66	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
45	50.63	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
46	51.60	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%

1.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

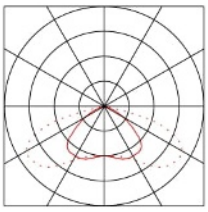
1.1.2 Lista opraw

47	53.40	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
48	54.40	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
49	55.40	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
50	56.40	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
51	57.50	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
52	58.60	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
53	59.70	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
54	60.80	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
55	61.90	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
56	63.00	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
57	64.10	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
58	65.90	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
59	67.00	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
60	68.10	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%
61	69.36	239W / 40.87klm	3	100%	100%	100%	0%

Wnętrza
LDC już użytkowanv

28

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 2.1
Ilość opraw: 6
Pozycja podstawowa: x=2.50m y=3.30m, z=6.70m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 0.6kW (0.07 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konta	S1	S2	S3	Int.1
1	2.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	15.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	27.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	40.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	52.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	65.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

1.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.1.2 Lista opraw

Rząd opraw: Rząd 2.2
Ilość opraw: 6
Pozycja podstawowa: x=2.50m y=6.80m, z=6.70m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 0.6kW (0.07 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa kont	S1	S2	S3	Int.1
1	2.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	15.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	27.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	40.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	52.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	65.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

1 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.2.1 Podsumowanie rezultatów obliczeń, S1: 100%

Poziom regulacji: S1: 100%
Adaptacja
1: 100%
2: 100%
3: 100%
Wnętrza
4: 100%

Wejście, TI
Zakres pomiarowy: 13.75 m - 31.35 m Punkty: nx = 7, ny = 9, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -46.25 m; z = 1.50 m dx = 61.26 m (fix)
y =1.75 m y =5.25 m y =8.75 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

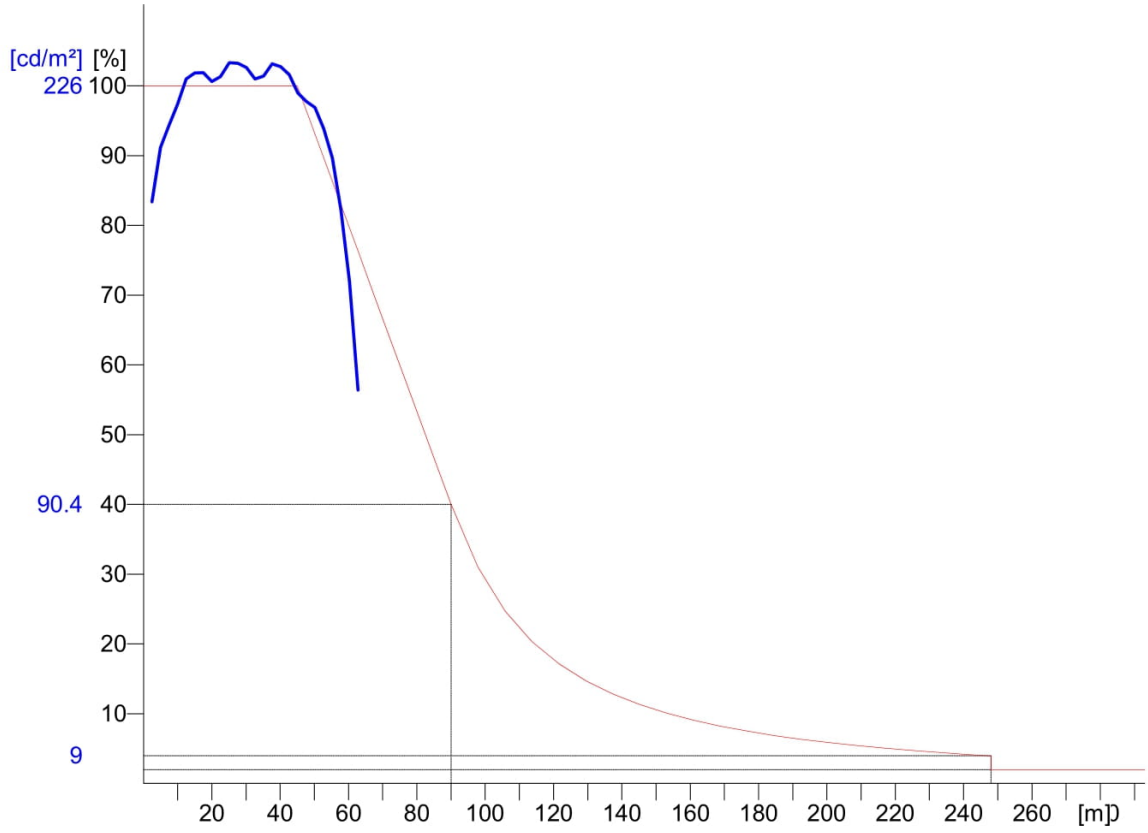
Adaptacja, Próg i strefa przejściowa
Zakres pomiarowy: 1.18 m - 64.04 m Punkty: nx = 25, ny = 9, nz = 3
Obserwator (współrzędne) : x = -83.50 m; z = 1.50 m dx = 85.93 m (przesuwanie)
y =1.75 m y =5.25 m y =8.75 m
Droga (R3, q0 = 0.07)

Ściana lewa (diffus 25%)

Ściana prawa (diffus 25%)

1.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

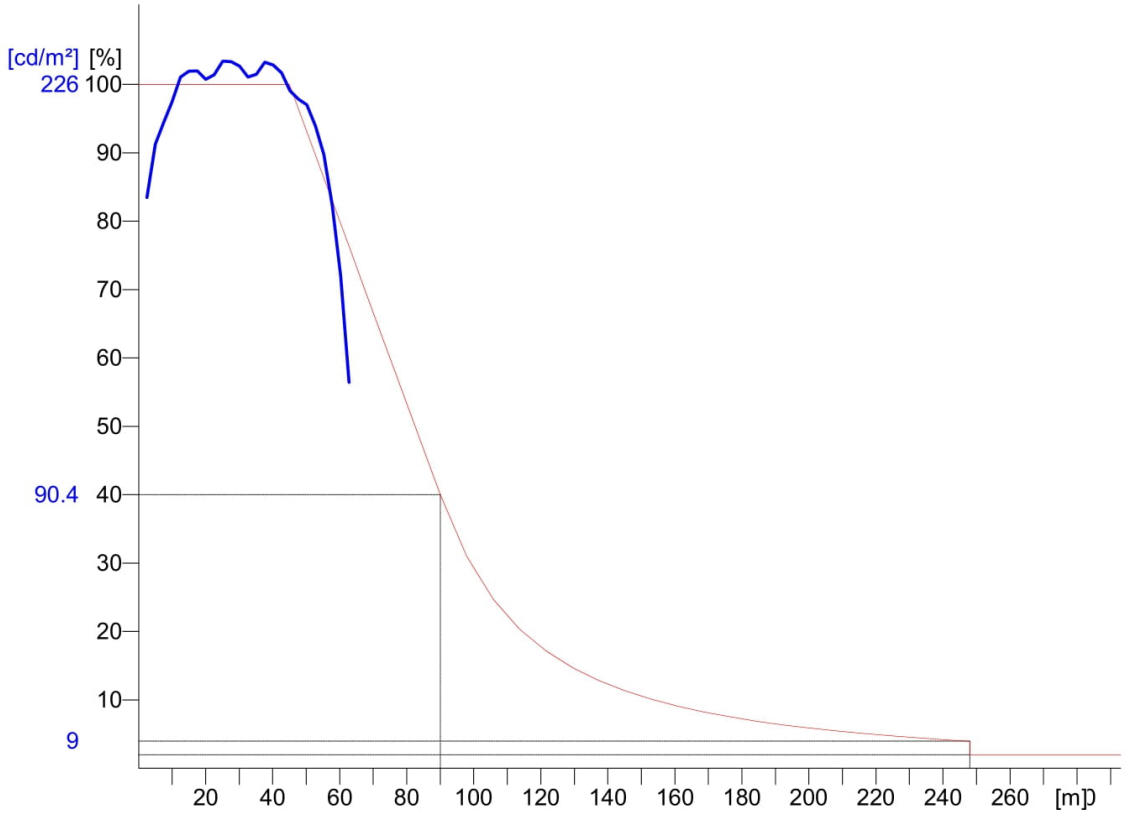
1.2.2 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 1



Pozycja obserwatora 1 : x = -83.5, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

1.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

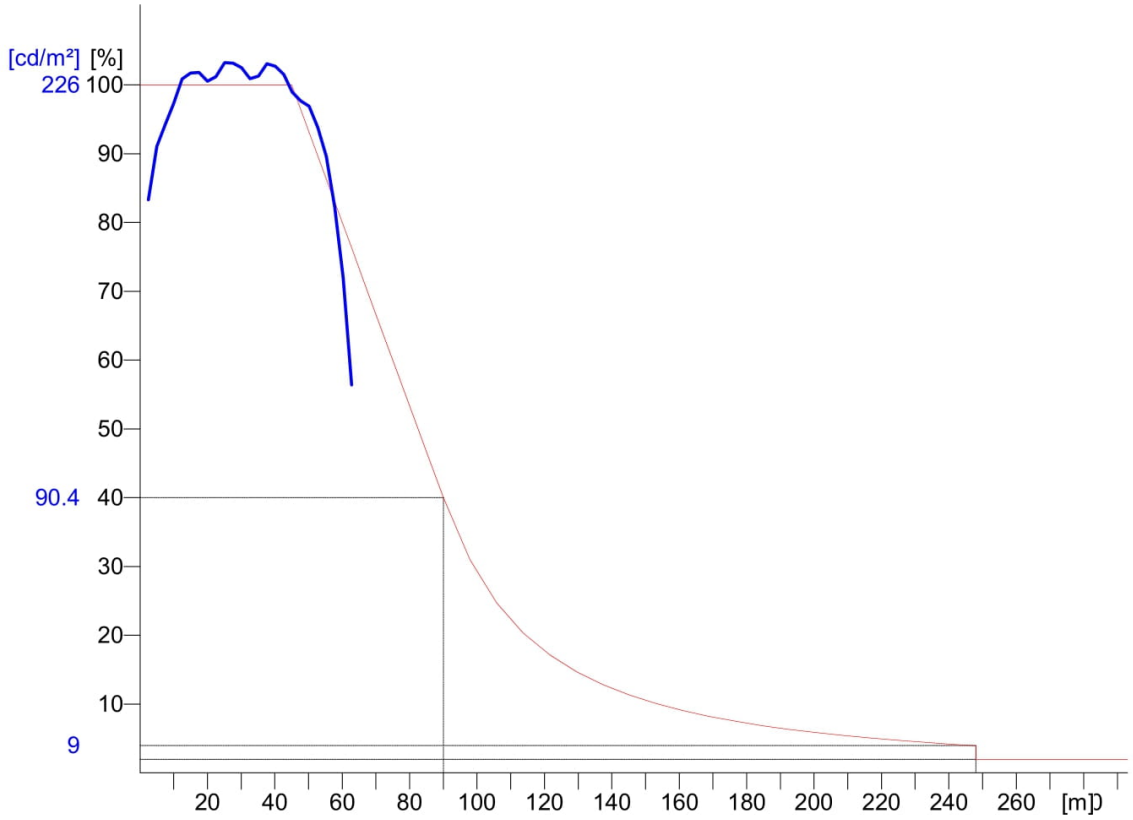
1.2.3 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 2



Pozycja obserwatora 2 : x = -83.5, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

1.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.2.4 Zmiana, Adaptacja (L), S1: 100%, Obser.. 3



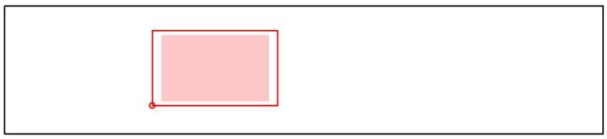
Pozycja obserwatora 3 : x = -83.5, y = 8.75, z = 1.5 (dx = 85.93)
Ocena L na całej szerokości jezdni

1 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.3.1 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 1

[m]	15.01	17.52	20.04	22.55	25.06	27.58	30.09 [m]
9.92	117	118	118	119	122	122	121
8.75	187	188	185	187	194	194	193
7.58	270	271	265	269	280	281	279
6.42	343	341	333	338	**[350]**	349	345
5.25	338	336	330	333	341	339	336
4.08	287	287	286	287	290	290	288
2.92	234	236	236	236	237	237	237
1.75	165	166	167	167	167	168	168
0.58	**(105)**	106	107	108	108	108	108



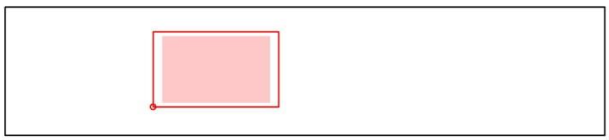
Pozycja obserwatora 1		: x = -46.3, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.26)
Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 229 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 105 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.46
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.98

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.3.2 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 2

[m]	15.01	17.52	20.04	22.55	25.06	27.58	30.09
9.92	125	126	125	126	129	129	128
8.75	202	202	199	200	207	207	206
7.58	296	295	288	292	303	302	299
6.42	351	349	341	345	**[356]**	355	351
5.25	324	323	318	320	328	327	325
4.08	282	283	282	282	286	286	285
2.92	221	223	224	225	225	226	226
1.75	151	153	154	155	155	156	156
0.58	**(97)**	99	100	101	101	101	102

[m]

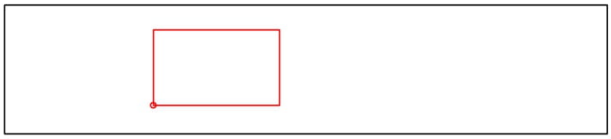


Pozycja obserwatora 2 : x = -46.3, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.26)
Średnia luminancja $\overline{L}_m$: 229 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 97.5 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\overline{L}_m$: 0.43
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.97

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.3.3 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 2





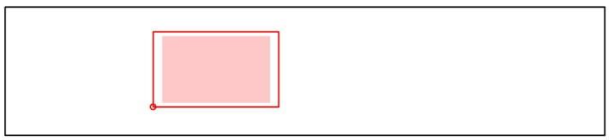
Pozycja obserwatora 2 : x = -0.55, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 1 %

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.3.4 Tabela, Wejście (L), S1: 100%, Obser.. 3

[m]	15.01	17.52	20.04	22.55	25.06	27.58	30.09
9.92	135	135	134	135	138	138	137
8.75	220	220	216	218	224	223	221
7.58	319	317	309	313	322	321	317
6.42	347	346	338	342	**[352]**	**[352]**	348
5.25	314	314	310	311	318	319	317
4.08	272	274	273	273	277	278	278
2.92	204	207	209	210	211	212	214
1.75	140	143	144	145	145	146	147
0.58	**(92)**	94	95	96	96	96	96

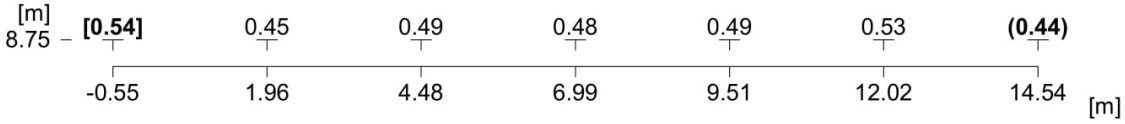
[m]

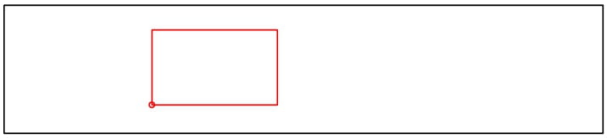


Pozycja obserwatora 3		: x = -46.3, y = 8.75, z = 1.5 (dx = 61.26)
Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 229 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 92.1 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.4
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.96

1.3 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa

1.3.5 Tabela, Wejście (TI), S1: 100%, Obser.. 3



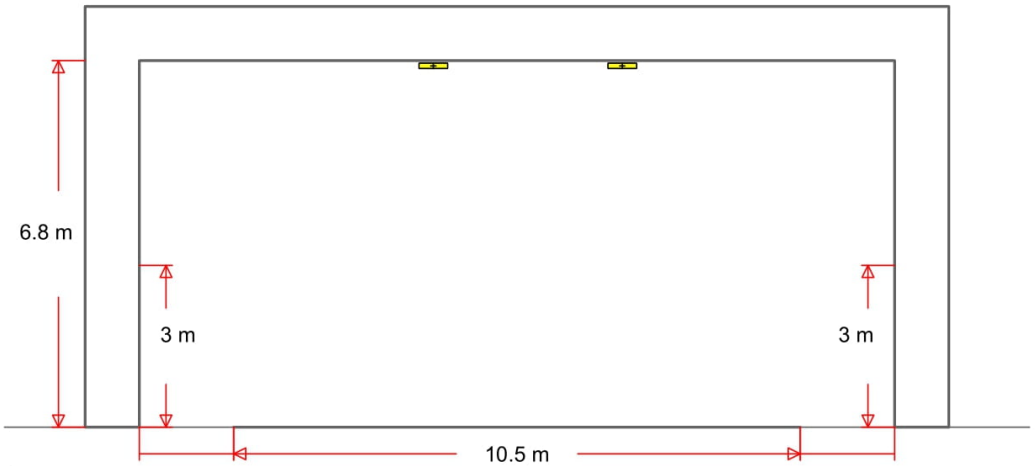


Pozycja obserwatora 3 : x = -0.55, y = 8.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 1 %

2 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.1.1 Dane projektu



Geometria tunelu

Długość tunelu	:	70 m
Długość tunelu (model obliczeniowy)	:	70 m
Wysokość tunelu	:	6.8 m
Szerokość pasa ruchu	:	10.5 m
Ilość pasów ruchu	:	3
Pokrycie / materiał	:	R3, q0 = 0.07

Lewy pas zewnętrzny	:	1.75 m	Prawy pas zewnętrzny	:	1.75 m
Wysokość ściany (prawa)	:	3 m	Wysokość ściany (lewa)	:	3 m
Pokrycie / materiał	:	diffus 25%	Pokrycie / materiał	:	diffus 25%

Specyfikacja obliczeń

Prędkość	:	70 km/h
Długość strefy progowej	:	90 m
Luminancja strefy progowej	:	226 cd/m²
Luminancja w strefie wnętrzowej	:	4.5 cd/m²

2 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

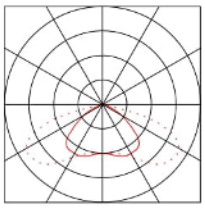
2.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.1.1 Dane projektu

LDC już użytkowany

28

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



2.1 Opis, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

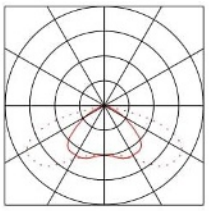
2.1.2 Lista opraw

Adaptacja
LDC już użytkowany

Wnętrza
LDC już użytkowany

28

Nr zamówienia :
Nazwa oprawy :
Wyposażenie : 1 x LED 95.5 W / 16543 lm
Współcz. utrzymania 0.80



Rząd opraw: Rząd 2.1
Ilość opraw: 6
Pozycja podstawowa: x=2.50m y=3.30m, z=6.70m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 0.6kW (0.07 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konta	S1	S2	S3	Int.1
1	2.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	15.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	27.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	40.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	52.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	65.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

Rząd opraw: Rząd 2.2
Ilość opraw: 6
Pozycja podstawowa: x=2.50m y=6.80m, z=6.70m
Obrót: z=90.0° C0=0.0° C90=0.0°

Moc (całkowita): 0.6kW (0.07 km)
Stały odstęp: 12.50m
Częstotliwość migotania (v=70 km/h): 1.6 Hz

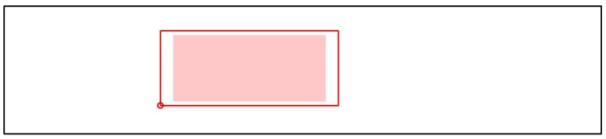
Nr.	Poz. X [m]	Poziom mocy	Grupa konta	S1	S2	S3	Int.1
1	2.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
2	15.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
3	27.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
4	40.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
5	52.50	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%
6	65.00	95.5W / 16.54klm	4	100%	100%	100%	100%

2 Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.1 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 1

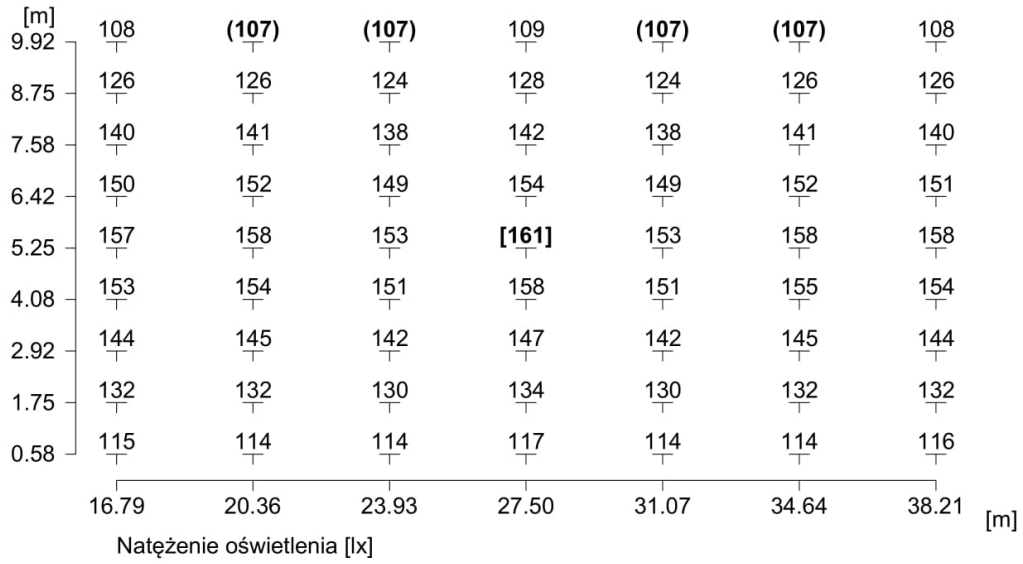
[m]							
9.92	**(4.7)**	4.9	4.8	**(4.7)**	4.9	4.9	**(4.7)**
8.75	6	6.2	6	6	6.3	6.3	6
7.58	7.7	8.1	7.5	7.6	8.2	8	7.5
6.42	9.7	10.2	9.4	9.5	10.3	10.1	9.4
5.25	10.7	**[11.1]**	10.3	10.3	11	10.7	10
4.08	10.5	10.9	10.1	10.1	10.8	10.6	9.8
2.92	10	10.4	9.5	9.7	10.4	10	9.4
1.75	8	8.1	7.7	7.7	8.1	8	7.6
0.58	6	6	5.8	5.8	6.1	6	5.7
	16.79	20.36	23.93	27.50	31.07	34.64	38.21 [m]



Pozycja obserwatora 1 : x = -45, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\bar{L}_m$: 8.13 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 4.71 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\bar{L}_m$: 0.58
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.93

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.2 Tabela, Wnętrza (E), S1: 100%

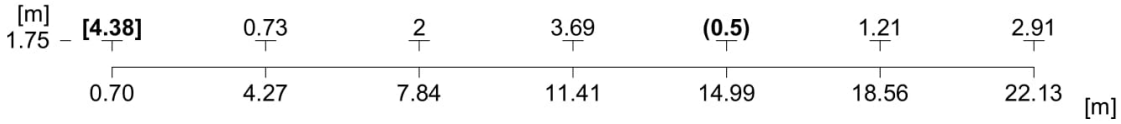


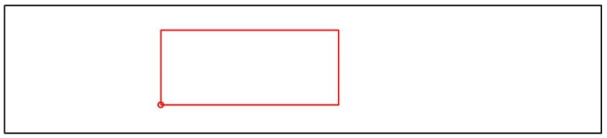


Wysokość płaszczyzny roboczej		: 0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	$\bar{E}_m$	: 136 lx
Min. natężenie oświetlenia	E_{min}	: 107 lx
Max. natężenie oświetlenia	E_{max}	: 161 lx
Równomierność U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.27 (0.79)
Równomierność U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 1.51 (0.66)

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.3 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 1

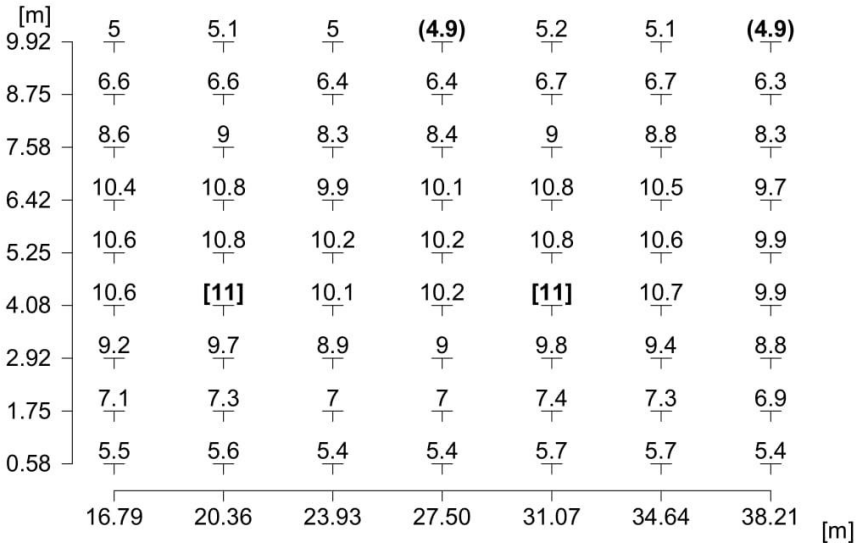


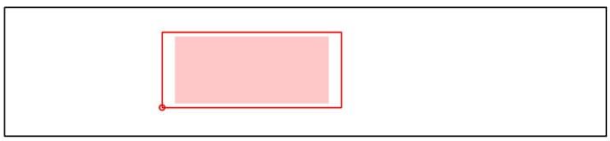


Pozycja obserwatora 1 : x = 0.7, y = 1.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 4 %

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.4 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 2

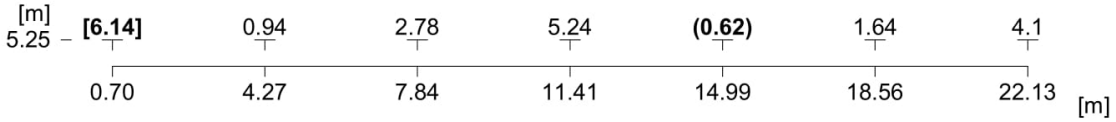


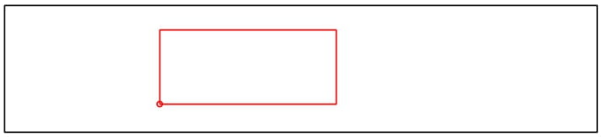


Pozycja obserwatora 2 : x = -45, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\bar{L}_m$: 8.15 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 4.93 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\bar{L}_m$: 0.6
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.91

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.5 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 2





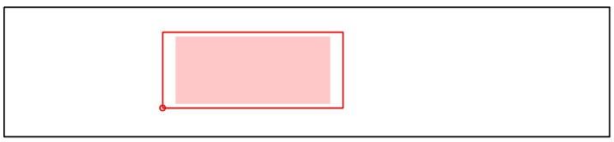
Pozycja obserwatora 2 : x = 0.7, y = 5.25, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 6 %

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.6 Tabela, Wnętrza (L), S1: 100%, Obser.. 3

[m]	16.79	20.36	23.93	27.50	31.07	34.64	38.21
9.92	5.4	5.4	5.3	5.3	5.5	5.4	5.2
8.75	7.3	7.3	7.1	7	7.4	7.3	6.9
7.58	9.5	9.9	9.1	9.2	9.9	9.5	8.9
6.42	10.4	10.8	10	10.1	**[10.9]**	10.5	9.7
5.25	10.7	**[10.9]**	10.2	10.3	**[10.9]**	10.6	9.9
4.08	10.2	10.7	9.8	9.9	10.7	10.5	9.7
2.92	8.3	8.8	8.1	8.2	8.9	8.7	8.2
1.75	6.5	6.7	6.5	6.5	6.8	6.8	6.4
0.58	5.2	5.3	5.2	**(5.1)**	5.4	5.4	5.2

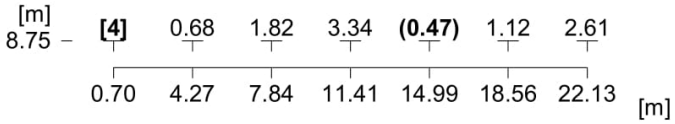
[m]



Pozycja obserwatora 3 : x = -45, y = 8.75, z = 1.5 (dx = 61.79)
Średnia luminancja $\overline{L}_m$: 8.15 cd/m²
Minimalna luminancja L_{min} : 5.15 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o $L_{min}/\overline{L}_m$: 0.63
Równom. wzdłużna U_l $L_{l,min}/L_{l,max}$: 0.93

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.7 Tabela, Wnętrza (TI), S1: 100%, Obser.. 3

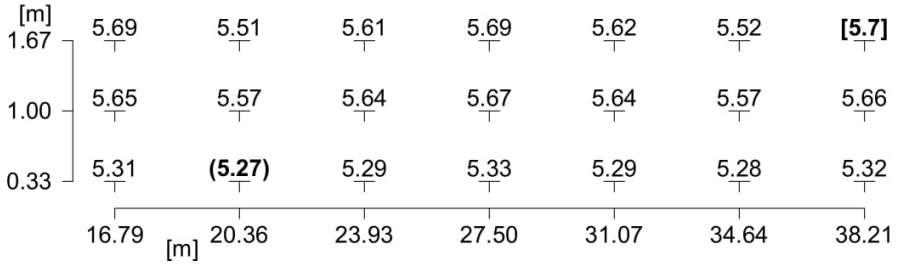




Pozycja obserwatora 3 : x = 0.7, y = 8.75, z = 1.5 (dx = 0.00)
Współczynnik olśnienia TI $f_{TI,max}$: 4 %

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.8 Tabela, Wnętrza (L), Ściana prawa, S1: 100%, Obser.. 1





Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 5.52 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 5.27 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.96
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.98 (1.00m)

2.2 Wyniki obliczeń, Rura T2 - jezdnia 3 pasmowa - przejazdowe

2.2.9 Tabela, Wnętrza (L), Ściana lewa, S1: 100%, Obser.. 1

[m]	16.79	20.36	23.93	27.50	31.07	34.64	38.21
1.67	5.17	5.08	5.14	5.15	5.15	5.08	5.18
1.00	5.31	5.26	**[5.32]**	**[5.32]**	**[5.32]**	5.26	**[5.32]**
0.33	5.08	**(5.05)**	5.09	5.1	5.09	5.06	5.1

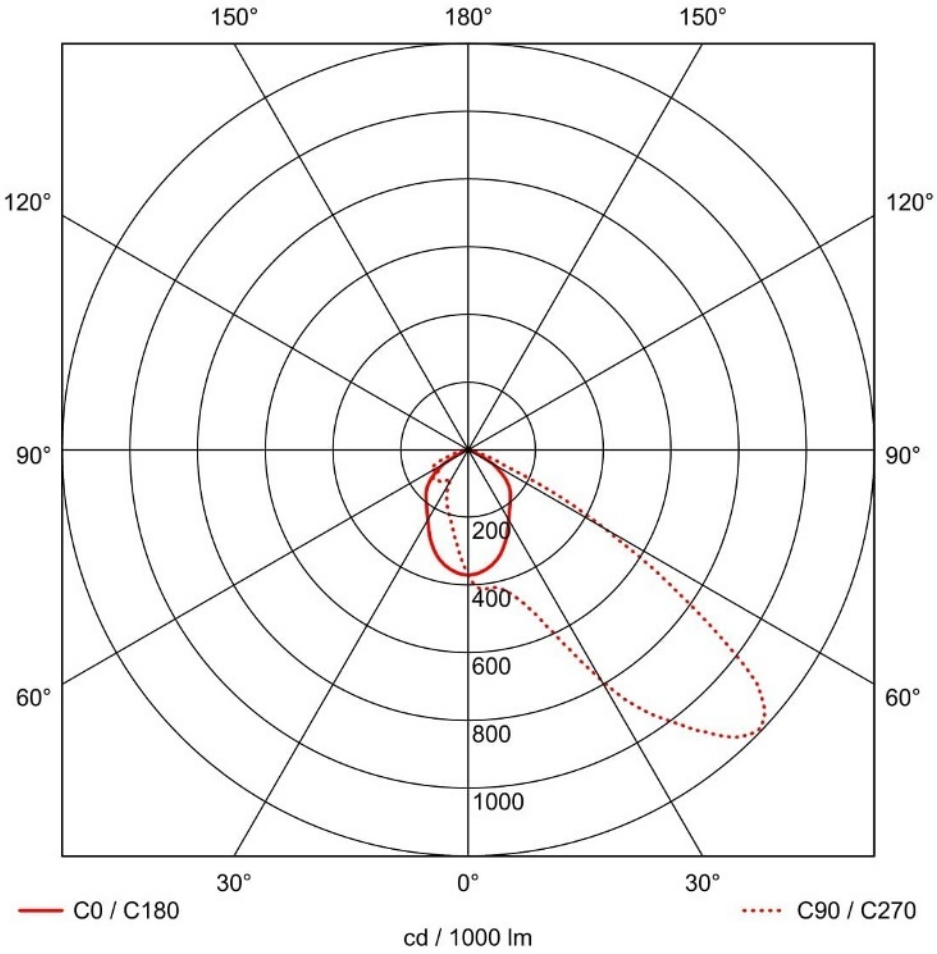
[m]



Średnia luminancja	$\overline{L}_m$	: 5.17 cd/m²
Minimalna luminancja	L_{min}	: 5.05 cd/m²
Równ. ogólna luminancji U_o	$L_{min}/\overline{L}_m$	: 0.98
Równom. wzdłużna U_l	$L_{l,min}/L_{l,max}$	: 0.99 (1.00m)

1 Dane oprawy

1.2.1 Krzywa światł. LDC



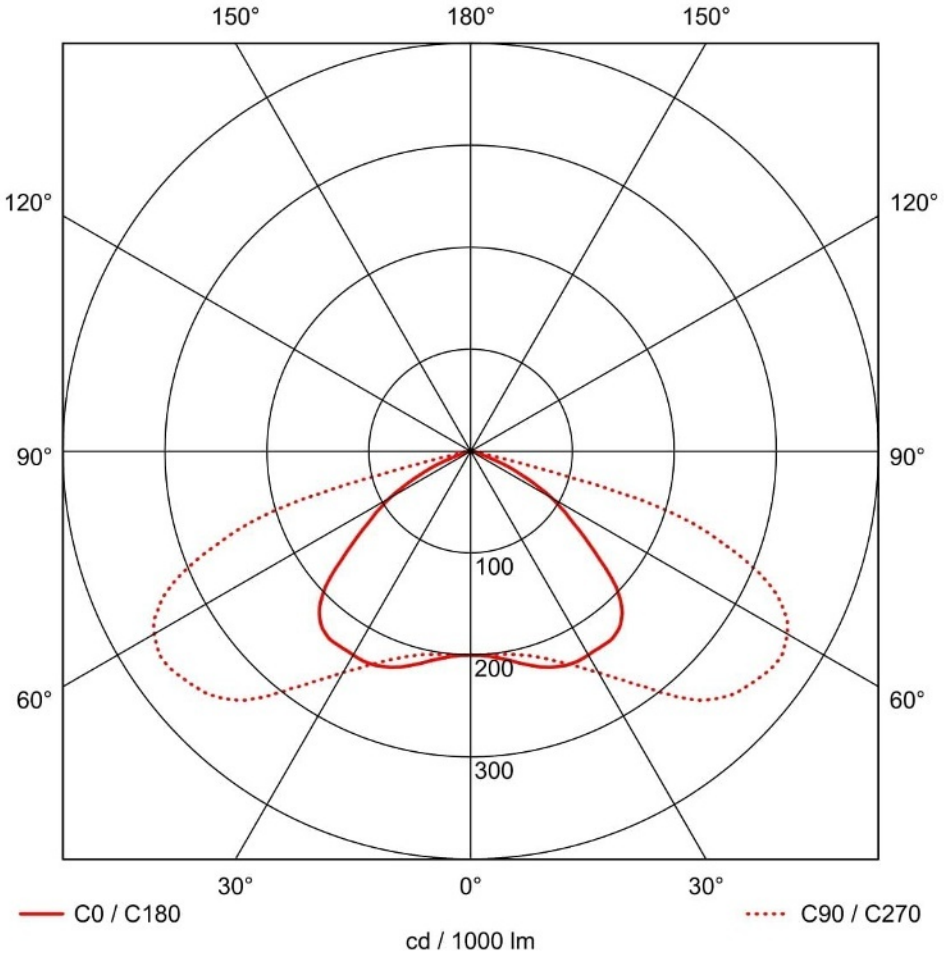
	C90	C180	C270
0°	370	370	370
5°	412	366	306
10°	414	353	249
15°	432	335	210
20°	483	306	181
25°	595	273	152
30°	786	240	113
35°	957	214	110
40°	1087	195	126
45°	1186	176	128
50°	1130	152	137
55°	810	118	106
60°	467	82	123
65°	186	32	112
70°	67	13	77
75°	26	8	39
80°	9	4	16
85°	1	2	2
90°	0	0	0
	cd / 1000 lm		

Producent	:	Sprawność	: 100%
Kod zamów.	:	Skuteczność świetlna	: 173.96 lm/W (A50)
Nazwa oprawy	:	Rozsył oświetlenia	: sym. do C90-C270
Wyposażenie	: 1 x LED 64.4 W / 11203 lm	Kąt wiązki św.	: -- C0-C180
Wymiary	:		58.0° C90
Nazwa pliku	:		-- C270

1 Dane oprawy

1.1

1.1.1 Krzywa światł. LDC

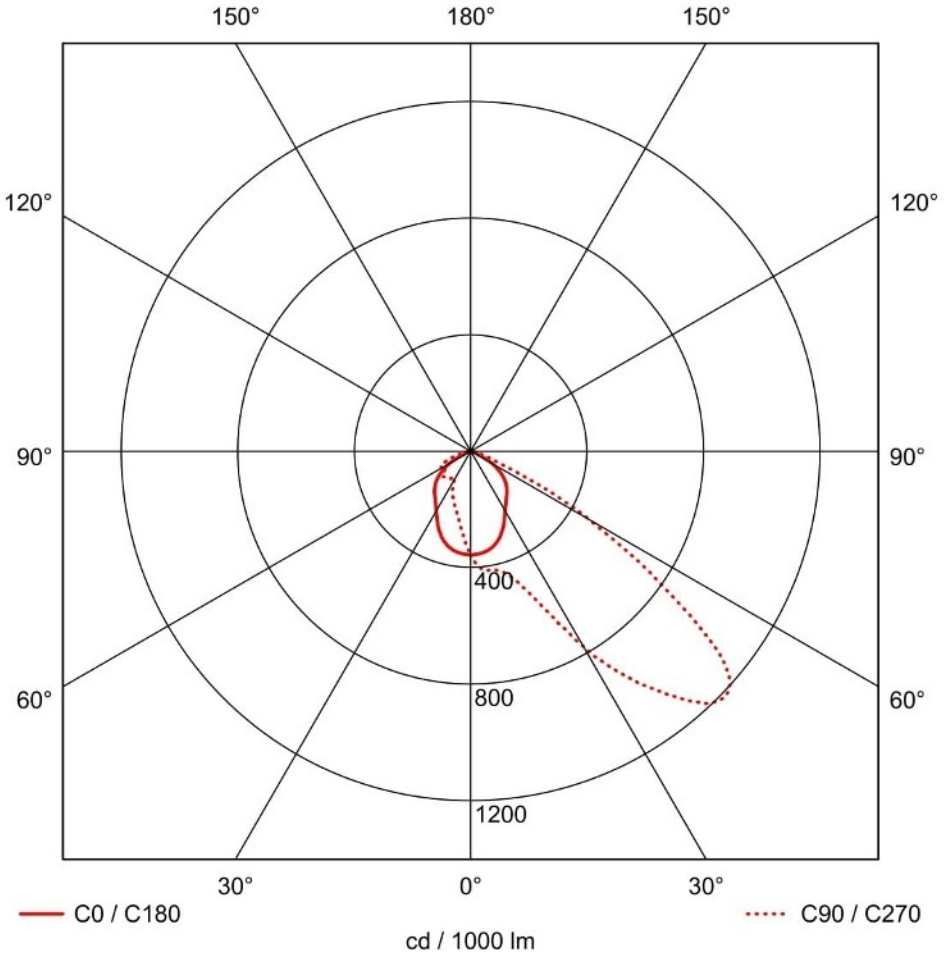


	C0	C90	C180
0°	200	200	200
5°	202	200	202
10°	208	202	208
15°	217	207	217
20°	226	216	226
25°	230	231	230
30°	231	251	231
35°	231	279	231
40°	227	315	227
45°	208	343	208
50°	165	357	165
55°	123	364	123
60°	92	358	92
65°	55	331	55
70°	21	262	21
75°	7	126	7
80°	3	9	3
85°	1	1	1
90°	0	0	0
	cd / 1000 lm		

Producent	:	Sprawność	: 100%
Kod zamów.	:	Skuteczność świetlna	: 173.23 lm/W (A40)
Nazwa oprawy	:	Rozsył oświetlenia	: sym. do C0-C180 / C90-C270
Wyposażenie	: 1 x LED 95.5 W / 16543 lm	Kąt wiązki św.	: 96.8° C0-C180 147.5° C90-C270
Wymiary	:		
Nazwa pliku	:		

1 Dane oprawy

1.2.1 Krzywa światł. LDC

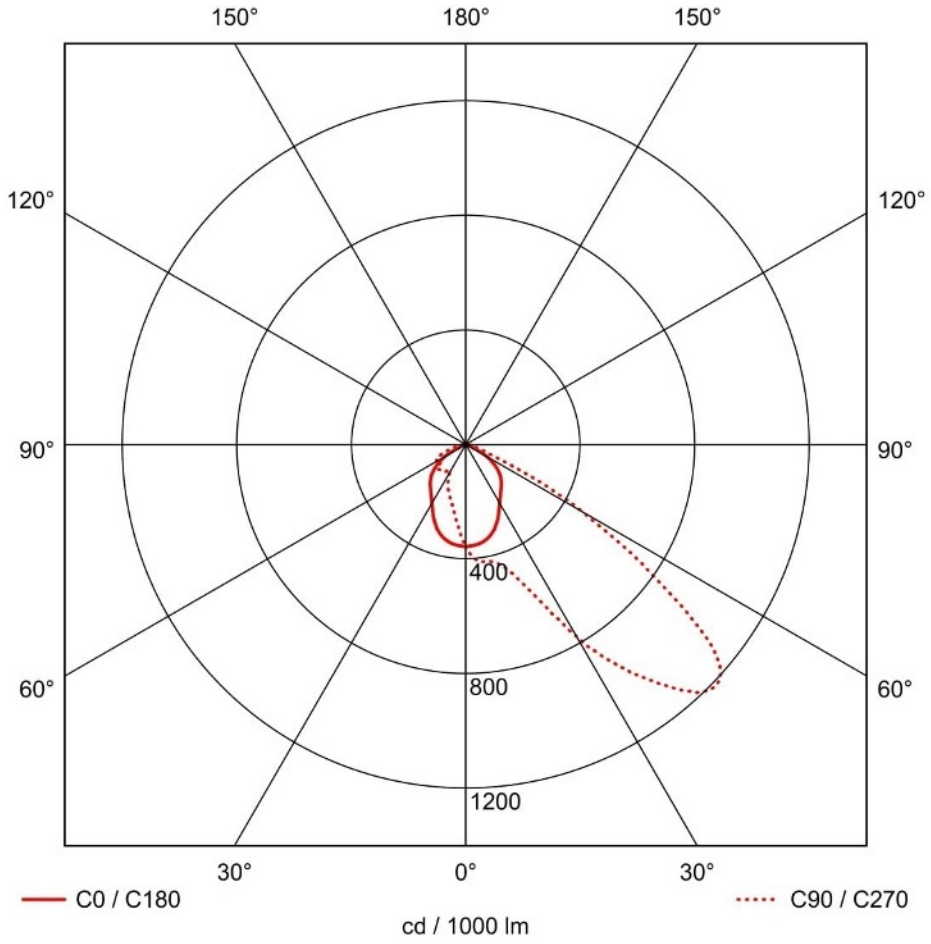


	C90	C180	C270
0°	357	357	357
5°	403	354	293
10°	414	345	238
15°	430	330	203
20°	480	304	175
25°	595	271	149
30°	773	237	113
35°	951	212	112
40°	1103	193	125
45°	1209	175	127
50°	1141	152	131
55°	798	121	107
60°	469	85	114
65°	179	29	106
70°	67	13	75
75°	27	9	38
80°	9	4	15
85°	1	2	2
90°	0	0	0
	cd / 1000 lm		

Producent	:	Sprawność	: 100%
Kod zamów.	:	Skuteczność świetlna	: 171 lm/W (A50)
Nazwa oprawy	:	Rozsył oświetlenia	: sym. do C90-C270
Wyposażenie	: 1 x LED 220 W / 37620 lm	Kąt wiązki św.	: -- C0-C180 57.8° C90 -- C270
Wymiary	:		
Nazwa pliku	:		

1 Dane oprawy

1.1.1 Krzywa światł. LDC



	C90	C180	C270
0°	357	357	357
5°	403	354	293
10°	414	345	238
15°	430	330	203
20°	480	304	175
25°	595	271	149
30°	773	237	113
35°	951	212	112
40°	1103	193	125
45°	1209	175	127
50°	1141	152	131
55°	798	121	107
60°	469	85	114
65°	179	29	106
70°	67	13	75
75°	27	9	38
80°	9	4	15
85°	1	2	2
90°	0	0	0
	cd / 1000 lm		

Producent	:	Sprawność	: 100%
Kod zamów.	:	Skuteczność świetlna	: 171.01 lm/W (A50)
Nazwa oprawy	:	Rozsył oświetlenia	: sym. do C90-C270
Wyposażenie	: 1 x LED 239 W / 40871 lm	Kąt wiązki św.	: -- C0-C180
Wymiary	:		57.8° C90
Nazwa pliku	:		-- C270