

Załącznik 2

Obliczenia fotometryczne

PROJEKT REMONTU PRZYSTANI W ARTURÓWKU W TYM DWÓCH BUDYNKÓW
WRAZ Z PROJEKTEM OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY I Z PROJEKTEM ZIELENI
W RAMACH ZADANIA MODERNIZACJA PRZYSTANI
NA OBIEKCIE REKREACYJNYM ARTURÓWEK - PLAN DLA OSIEDLI

Data: 29.04.2020
Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Załącznik 2

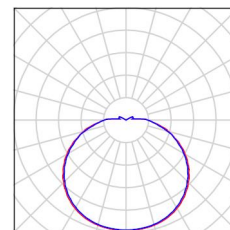
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	3
ESSYSTEM 2534100 COSMO LED 1287.LED 840 3300lm CLEAR 25W DRV	
Karta danych oprawy	4
ESSYSTEM 5361000 BASE LED IP44 302.LED 840 1400lm OPAL 19W IP44 bia...	
Karta danych oprawy	5
ESSYSTEM 1952100 TITANIA LED ECO 500.LED 840 4600lm OPAL 45W IP20 R...	
Karta danych oprawy	6
Pomieszczenie socjalne	
Podsumowanie	7
Komunikacja	
Podsumowanie	8
WC	
Podsumowanie	9
Wyniki szczegółowe	10
Kasa	
Podsumowanie	11
WC niepełnosprawni	
Podsumowanie	12
Pomieszczenie gospodarcze bud. II	
Podsumowanie	13



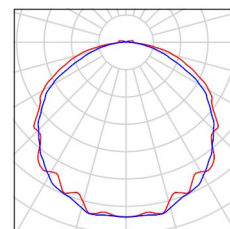
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Załącznik 2 / Lista opraw

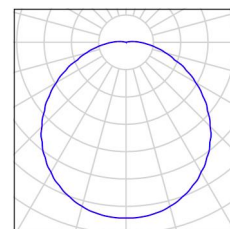
6 Ilość ESSYSTEM 1952100 TITANIA LED ECO
500.LED 840 4600lm OPAL 45W IP20 RAL9006
DRV
Numer artykułu: 1952100
Strumień świetlny (Oprawa): 4500 lm
Strumień świetlny (Lampy): 4500 lm
Moc opraw: 45.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 38 68 88 93 100
Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny
1.000).



2 Ilość ESSYSTEM 2534100 COSMO LED 1287.LED
840 3300lm CLEAR 25W DRV
Numer artykułu: 2534100
Strumień świetlny (Oprawa): 3300 lm
Strumień świetlny (Lampy): 3300 lm
Moc opraw: 25.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 97
Kod Flux CIE: 45 76 94 97 100
Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny
1.000).



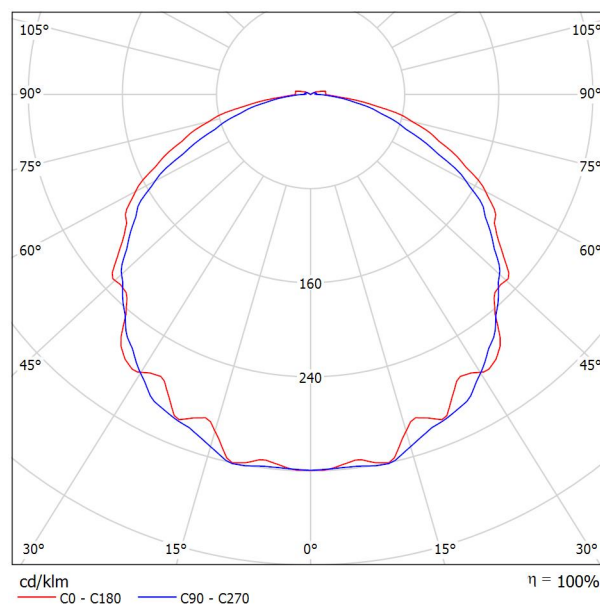
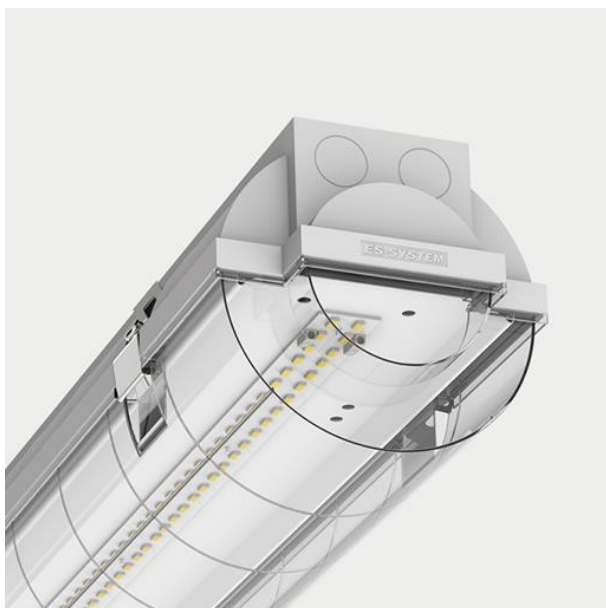
4 Ilość ESSYSTEM 5361000 BASE LED IP44 302.LED
840 1400lm OPAL 19W IP44 biały - tworzywo
DRV
Numer artykułu: 5361000
Strumień świetlny (Oprawa): 1400 lm
Strumień świetlny (Lampy): 1400 lm
Moc opraw: 19.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 98
Kod Flux CIE: 45 75 92 98 100
Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny
1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ESSYSTEM 2534100 COSMO LED 1287.LED 840 3300lm CLEAR 25W DRV / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 97
Kod Flux CIE: 45 76 94 97 100

Oprawa nastropowa lub zwieszana
OBUDOWA: PC szary
DYFUZOR: PC, opalowy
ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy
INNE: w zestawie dwa klipsy stalowe, przykręcane

Ceiling-mounted or pendant luminaire
BODY: gray PC
DIFFUSER: opal PC
POWER SUPPLY: integral electronic driver
OTHER: two screw-on steel clips included

Deckenanbau- oder Pendelleuchte
GEHÄUSE: PC grau
DIFFUSOR: PC transparent
STROMVERSORGUNG: Elektronischer LED-Treiber in der Leuchte integriert
SONSTIGES: zwei verschraubte Stahlclips im Lieferumfang enthalten

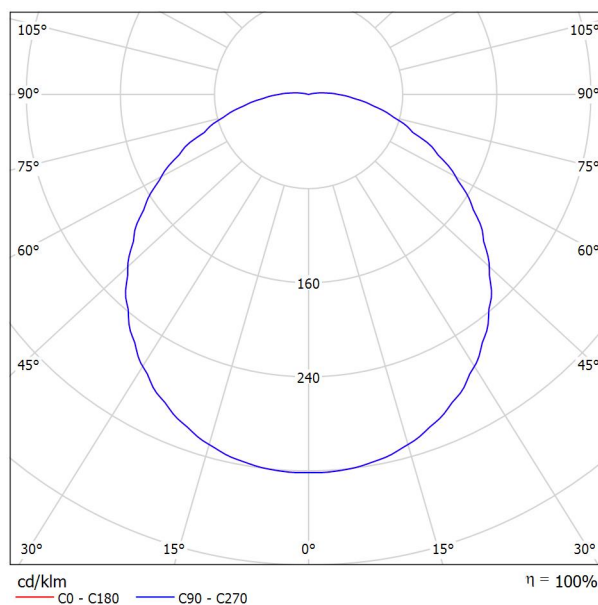
Wylot światła 1:

Oszacowanie oświetlenia według UGR												
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Kodmiar pomieszczenia x y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy						
2H	2H	19.2	20.5	19.5	20.8	21.1	18.9	20.2	19.2	20.5	20.8	22.3
	3H	21.0	22.2	21.4	22.5	22.9	20.4	21.6	20.8	22.0	22.3	22.8
	4H	21.9	23.0	22.2	23.3	23.7	21.0	22.2	21.4	22.5	22.8	23.3
	6H	22.5	23.6	22.9	24.0	24.3	21.5	22.6	21.9	22.9	23.3	23.4
	8H	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	21.7	22.7	22.1	23.1	23.4	23.5
	12H	22.9	23.9	23.3	24.3	24.7	21.8	22.8	22.2	23.1	23.5	23.5
4H	2H	19.8	21.0	20.2	21.3	21.7	19.6	20.7	20.0	21.1	21.4	21.4
	3H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	21.4	22.3	21.8	22.7	23.1	23.1
	4H	22.8	23.7	23.3	24.1	24.5	22.1	23.0	22.6	23.4	23.8	23.8
	6H	23.6	24.3	24.1	24.8	25.2	22.7	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4
	8H	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5	23.0	23.7	23.4	24.1	24.6	24.6
	12H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.6	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.7
8H	4H	23.1	23.8	23.6	24.3	24.7	22.5	23.2	23.0	23.7	24.1	24.1
	6H	24.0	24.6	24.5	25.1	25.6	23.3	23.9	23.8	24.4	24.9	24.9
	8H	24.3	24.8	24.9	25.3	25.9	23.6	24.1	24.2	24.6	25.2	25.2
	12H	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1	23.9	24.3	24.4	24.8	25.4	25.4
12H	4H	23.2	23.8	23.6	24.2	24.7	22.6	23.2	23.0	23.6	24.1	24.1
	6H	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6	23.4	23.9	23.9	24.4	24.9	24.9
	8H	24.4	24.9	25.0	25.4	25.9	23.8	24.2	24.3	24.7	25.3	25.3
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw 5												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.2 / -0.1					+0.3 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.6						
Tabela standardowa	BK07					BK06						
Składnik sumy korekty	7.6					6.4						
Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 3300lm Całkowity strumień świetlny												

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ESSYSTEM 5361000 BASE LED IP44 302.LED 840 1400lm OPAL 19W IP44 biały - tworzywo DRV / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 98
Kod Flux CIE: 45 75 92 98 100

Oprawa nastropowa lub ścienna. OBUDOWA: PC, biały. DYFUZOR: PC, opalowy. ŹRÓDŁO: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 50 000h pracy, CRI >80, SDCM3. INNE: dostępne wersje z radiową czujką mikrofalową z czujnikiem natężenia oświetlenia (regulacja zasięgu, czasu i natężenia), świadectwo ENEC. TECHNOLOGIA 3xS: save money, save energy, save time.

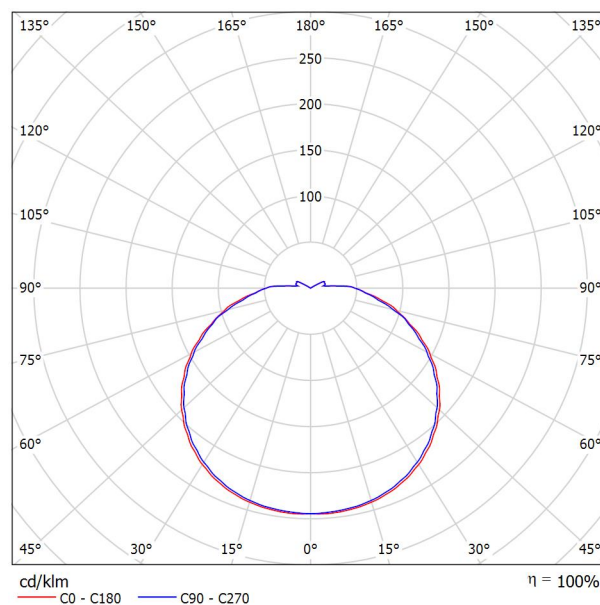
Wylot światła 1:

Oszacowanie oświetlenia według UGR												
p Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Końcówka pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	18.1	19.5	18.5	19.7	20.0	18.1	19.5	18.5	19.7	20.0	
	3H	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	
	4H	20.4	21.5	20.8	21.9	22.2	20.4	21.5	20.8	21.9	22.2	
	6H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	
	8H	21.3	22.3	21.7	22.7	23.1	21.3	22.3	21.7	22.7	23.1	
4H	12H	21.5	22.5	21.9	22.9	23.3	21.5	22.5	21.9	22.9	23.3	
	2H	18.8	20.0	19.2	20.3	20.6	18.8	20.0	19.2	20.3	20.6	
	3H	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	
	4H	21.4	22.3	21.8	22.7	23.1	21.4	22.3	21.8	22.7	23.1	
	6H	22.2	23.0	22.6	23.4	23.8	22.2	23.0	22.6	23.4	23.8	
8H	8H	22.5	23.3	23.0	23.7	24.2	22.5	23.3	23.0	23.7	24.2	
	12H	22.9	23.5	23.4	24.0	24.5	22.9	23.5	23.4	24.0	24.5	
	4H	21.8	22.5	22.2	22.9	23.4	21.8	22.5	22.2	22.9	23.4	
	6H	22.7	23.3	23.2	23.8	24.3	22.7	23.3	23.2	23.8	24.3	
	8H	23.2	23.8	23.7	24.2	24.8	23.2	23.8	23.7	24.2	24.8	
12H	12H	23.7	24.1	24.2	24.6	25.2	23.7	24.1	24.2	24.6	25.2	
	4H	21.8	22.5	22.3	22.9	23.4	21.8	22.5	22.3	22.9	23.4	
	6H	22.8	23.4	23.4	23.9	24.4	22.8	23.4	23.4	23.9	24.4	
	8H	23.4	23.9	23.9	24.4	24.9	23.4	23.9	23.9	24.4	24.9	
	Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5					
Tabela standardowa		BK07					BK07					
Składnik sumy korekty		6.3					6.3					
Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 1400lm Całkowity strumień świetlny												

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ESSYSTEM 1952100 TITANIA LED ECO 500.LED 840 4600lm OPAL 45W IP20 RAL9006 DRV / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 38 68 88 93 100

Oprawa ścienna lub nastropowa
OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana
na biało; ramka stalowa lakierowana na szaro
DYFUZOR: PMMA, opalowy
ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy

Ceiling or wall-mounted luminaire
BODY: white painted steel sheet; gray painted
steel frame
DIFFUSER: opal PMMA
POWER SUPPLY: integral electronic driver

Wandanbau- oder Deckenanbauleuchte
GEHÄUSE: Stahlblech, weiß lackiert; Stahlrahmen,
grau lackiert
DIFFUSOR: PMMA opal
STROMVERSORGUNG: elektronischer LED-Treiber,
in der Leuchte integriert

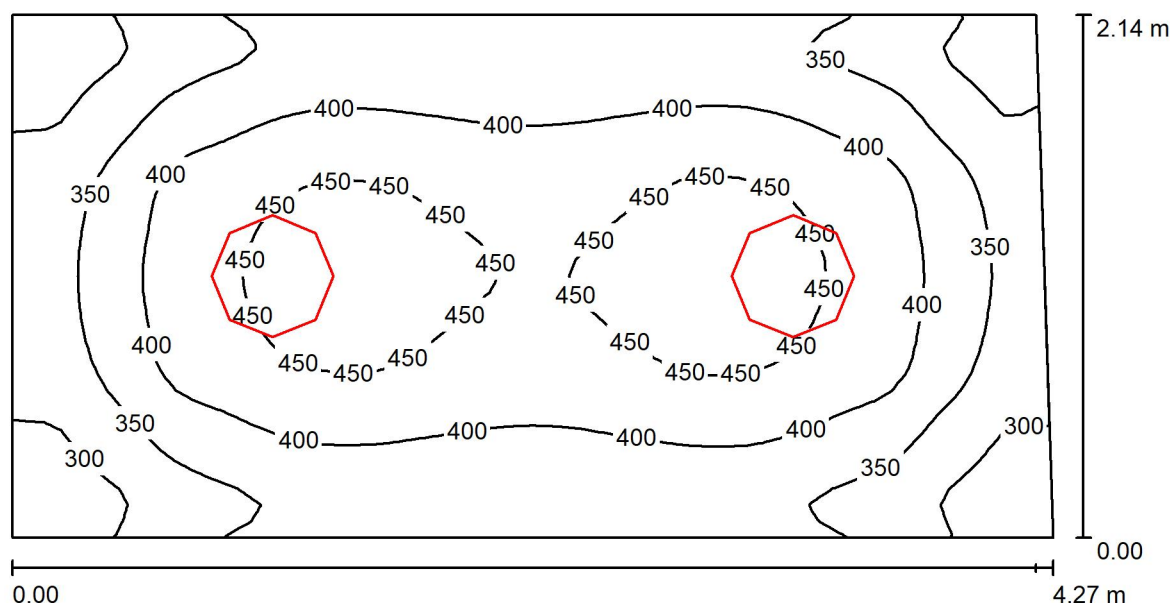
Wylot światła 1:

Oszacowanie oświetlenia według UGR											
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Kształt pomieszczenia x y	Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	17.8	19.1	18.2	19.5	19.9	17.7	19.1	18.1	19.4	19.8
	3H	19.7	20.9	20.1	21.3	21.7	19.6	20.8	20.0	21.2	21.6
	4H	20.5	21.7	21.0	22.1	22.6	20.5	21.6	20.9	22.1	22.5
	6H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.4	21.2	22.3	21.7	22.8	23.2
	8H	21.7	22.8	22.2	23.2	23.7	21.6	22.7	22.0	23.1	23.6
4H	12H	22.1	23.1	22.5	23.5	24.0	21.9	22.9	22.4	23.4	23.9
	2H	18.5	19.7	19.0	20.1	20.5	18.5	19.7	18.9	20.1	20.5
	3H	20.6	21.6	21.1	22.1	22.6	20.5	21.6	21.0	22.0	22.5
	4H	21.6	22.6	22.2	23.0	23.6	21.6	22.5	22.1	23.0	23.5
	6H	22.6	23.4	23.1	23.9	24.5	22.5	23.3	23.0	23.8	24.4
8H	8H	23.1	23.8	23.6	24.3	24.9	22.9	23.7	23.5	24.2	24.8
	12H	23.5	24.2	24.0	24.7	25.3	23.3	24.0	23.9	24.6	25.2
	4H	22.1	22.8	22.6	23.3	23.9	22.0	22.8	22.5	23.3	23.8
	6H	23.2	23.9	23.8	24.4	25.0	23.1	23.8	23.7	24.3	24.9
	8H	23.8	24.4	24.4	25.0	25.6	23.7	24.3	24.3	24.8	25.5
12H	12H	24.4	24.9	25.0	25.5	26.1	24.3	24.8	24.9	25.3	26.0
	4H	22.1	22.8	22.7	23.3	23.9	22.1	22.8	22.6	23.3	23.9
	6H	23.4	23.9	24.0	24.5	25.1	23.3	23.8	23.9	24.4	25.0
	8H	24.0	24.5	24.6	25.1	25.7	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6
	Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S										
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H	+0.2 / -0.4					+0.3 / -0.5					
Tabela standardowa	BK08					BK08					
Składnik sumy korekty	7.3					7.2					
Poprawione wskaźniki oświetlenia odniesione do 4500lm Całkowity strumień świetlny											



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie socjalne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	387	261	471	0.674
Podłoga	20	269	201	311	0.746
Sufit	70	161	107	351	0.665
Ściany (4)	50	263	123	469	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

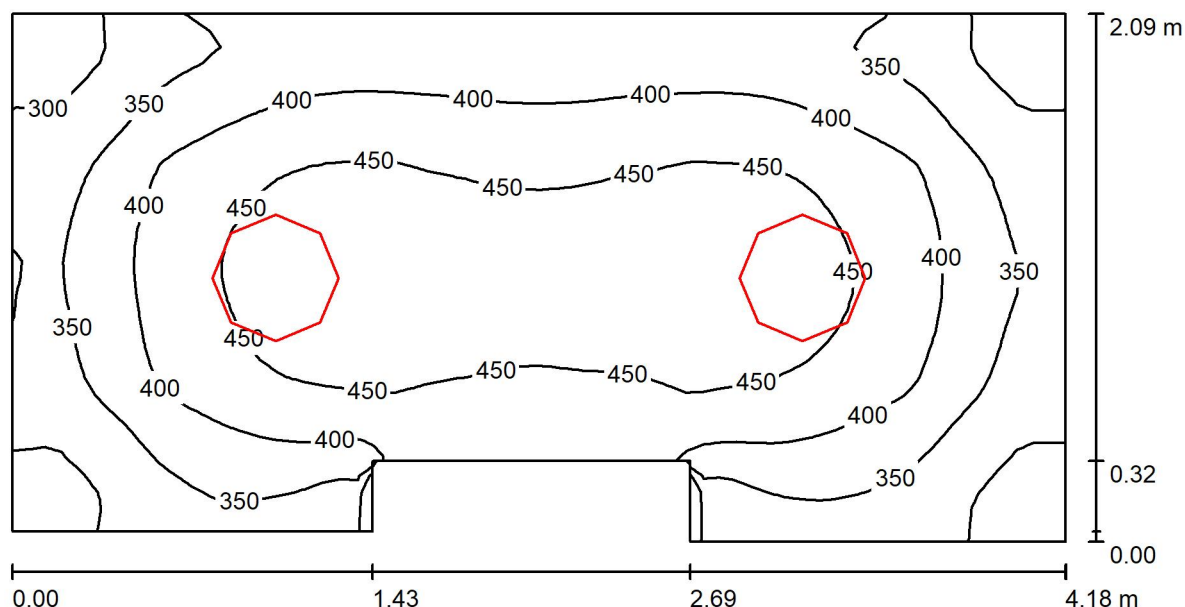
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 1952100 TITANIA LED ECO 500.LED 840 4600lm OPAL 45W IP20 RAL9006 DRV (1.000)	4500	4500	45.0
W sumie:			9000	9000	90.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.93 \text{ W/m}^2 = 2.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.06 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Komunikacja / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	396	271	481	0.685
Podłoga	20	269	201	314	0.747
Sufit	70	169	107	356	0.632
Ściany (8)	50	266	95	596	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

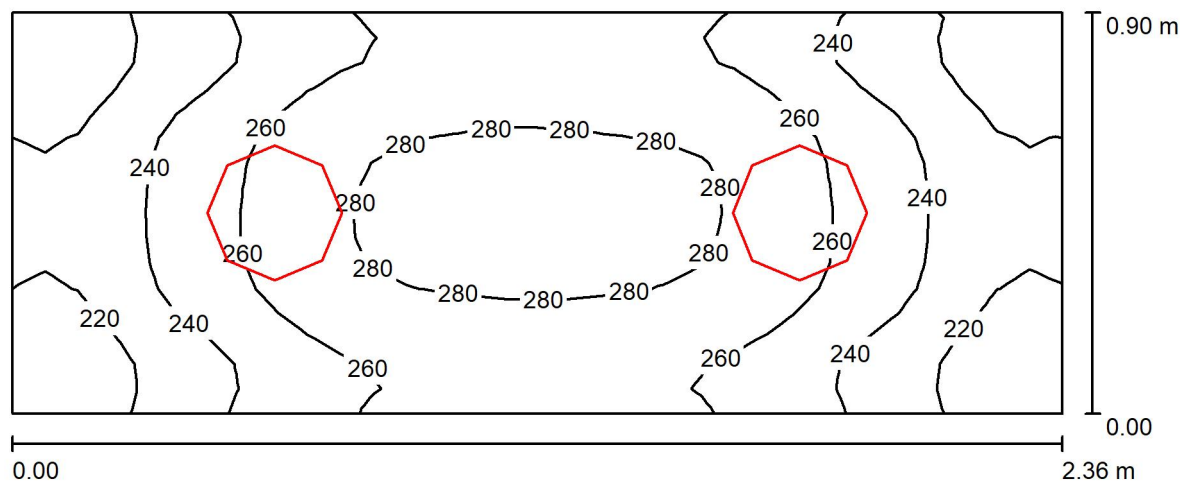
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 1952100 TITANIA LED ECO 500.LED 840 4600lm OPAL 45W IP20 RAL9006 DRV (1.000)	4500	4500	45.0
W sumie:			9000	9000	90.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.88 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.28 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

WC / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:17

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	251	193	287	0.768
Podłoga	20	142	121	157	0.850
Sufit	70	145	106	160	0.727
Ściany (4)	50	207	52	681	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 16 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 5361000 BASE LED IP44 302.LED 840 1400lm OPAL 19W IP44 biały - tworzywo DRV (1.000)	1400	1400	19.0
W sumie:			2800	2800	38.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.89 \text{ W/m}^2 = 7.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.12 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

WC / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 2800 lm
Moc całkowita: 38.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	152	99	251	/	/
Podłoga	82	60	142	20	9.06
Sufit	4.90	140	145	70	32
Ściana 1	110	92	202	50	32
Ściana 2	113	96	208	50	33
Ściana 3	110	92	202	50	32
Ściana 4	113	97	210	50	33

Równomierności na płaszczyźnie pracy

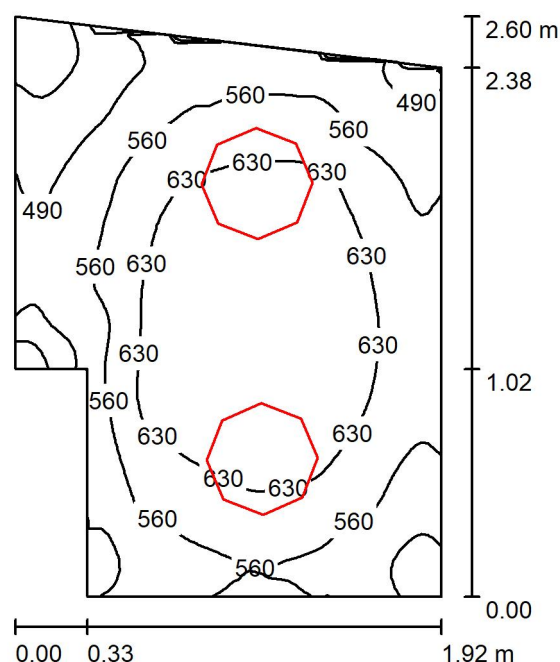
E_{\min} / E_m : 0.768 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.672 (1:1)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.89 \text{ W/m}^2 = 7.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.12 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Kasa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	580	357	700	0.616
Podłoga	20	367	263	417	0.717
Sufit	70	310	174	484	0.562
Ściany (7)	50	438	152	1245	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

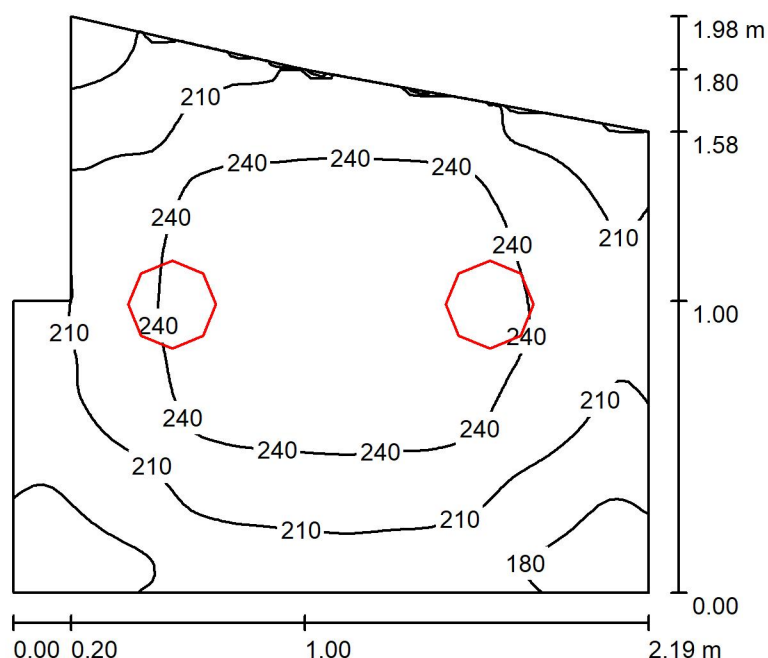
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 1952100 TITANIA LED ECO 500.LED 840 4600lm OPAL 45W IP20 RAL9006 DRV (1.000)	4500	4500	45.0
W sumie:			9000	9000	90.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $20.32 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.43 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

WC niepełnosprawni / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	223	150	269	0.673
Podłoga	20	139	112	158	0.804
Sufit	70	90	58	129	0.642
Ściany (7)	50	154	39	991	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

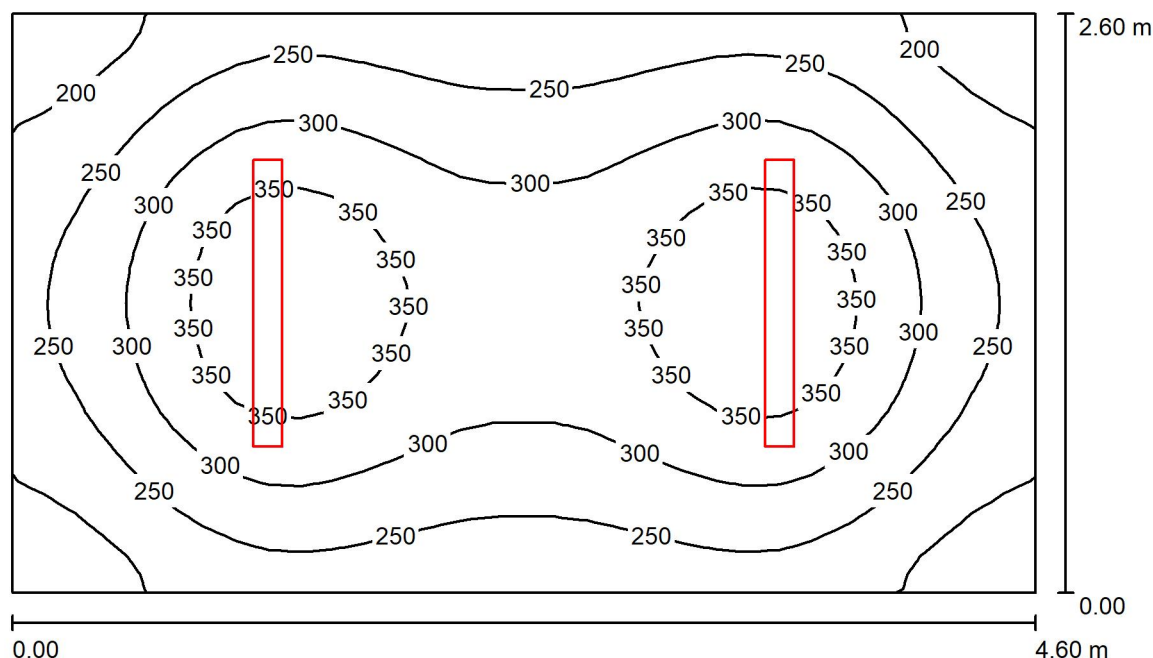
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 5361000 BASE LED IP44 302.LED 840 1400lm OPAL 19W IP44 biały - tworzywo DRV (1.000)	1400	1400	19.0
W sumie:			2800	2800	38.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.24 \text{ W/m}^2 = 4.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.71 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie gospodarcze bud. II / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.600 m, Wysokość montażu: 2.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	282	158	391	0.562
Podłoga	20	205	145	247	0.707
Sufit	70	73	47	97	0.640
Ściany (4)	50	152	59	260	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 22
Dolna ściana 20
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 2534100 COSMO LED 1287.LED 840 3300lm CLEAR 25W DRV (1.000)	3300	3300	25.0
W sumie:			6600	6600	50.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.18 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.96 m^2)