

MODERNIZACJA KOMPLEKSU POMIESZCZEŃ DLA POTRZEB MODYFIKACJI GENETYCZNYCH MIKROORGANIZMÓW DO BADAŃ INTERAKCJI ROŚLINA – MIKROORGANIZM

Adres Inwestycji:
INSTYTUT GENETYKI ROŚLIN UL. STRZESZYŃSKA 34, POZNAŃ

Obliczenia oświetlenia

Data: 29.08.2019
Edytor: Eligiusz Bąk

Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Spis treści

MODERNIZACJA KOMPLEKSU POMIESZCZEŃ DLA POTRZEB MODYFIKACJI GENETYCZ...

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840	
Tabela UGR	3
PHILIPS SM150C L1440 1xLED37S/840	
Tabela UGR	4
Pomieszczenie 111	
Podsumowanie	5
Lista opraw	6
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Stopnie szarości (E)	7
Pomieszczenie 112	
Podsumowanie	8
Lista opraw	9
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Stopnie szarości (E)	10
Pomieszczenie 106 L1440 LED37	
Podsumowanie	11
Lista opraw	12
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Stopnie szarości (E)	13
Pomieszczenie 107A	
Podsumowanie	14
Lista opraw	15
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Stopnie szarości (E)	16
Pomieszczenie 107B	
Podsumowanie	17
Lista opraw	18
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Stopnie szarości (E)	19
Pomieszczenie 107Bp	
Podsumowanie	20
Lista opraw	21
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Stopnie szarości (E)	22

Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840 / Tabela UGR

Oprawa: PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840

Lampy: 1 x LED60S/840/-

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rozmiar pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	18.4	19.6	18.8	20.0	20.4	18.3	19.6	18.7	19.9	20.3
	3H	20.1	21.2	20.5	21.6	22.0	19.7	20.9	20.1	21.3	21.7
	4H	20.9	22.0	21.3	22.4	22.8	20.2	21.3	20.7	21.7	22.2
	6H	21.7	22.7	22.2	23.2	23.6	20.6	21.6	21.0	22.0	22.5
	8H	22.1	23.1	22.6	23.5	24.0	20.6	21.6	21.1	22.0	22.5
	12H	22.5	23.4	22.9	23.8	24.3	20.6	21.6	21.1	22.0	22.5
4H	2H	19.0	20.1	19.4	20.5	20.9	18.9	20.0	19.3	20.4	20.8
	3H	20.9	21.8	21.4	22.3	22.8	20.5	21.5	21.0	21.9	22.4
	4H	21.9	22.7	22.4	23.2	23.7	21.2	22.0	21.7	22.5	23.0
	6H	22.9	23.6	23.4	24.1	24.6	21.6	22.3	22.1	22.8	23.4
	8H	23.3	24.0	23.9	24.5	25.1	21.7	22.4	22.3	22.9	23.5
	12H	23.8	24.4	24.4	25.0	25.5	21.8	22.4	22.3	22.9	23.5
8H	4H	22.2	22.9	22.7	23.4	23.9	21.5	22.2	22.1	22.7	23.3
	6H	23.4	23.9	23.9	24.5	25.1	22.1	22.7	22.7	23.3	23.9
	8H	24.0	24.5	24.6	25.0	25.7	22.4	22.9	22.9	23.4	24.0
	12H	24.6	25.1	25.2	25.6	26.3	22.5	22.9	23.1	23.5	24.1
12H	4H	22.2	22.8	22.7	23.3	23.9	21.6	22.2	22.2	22.8	23.3
	6H	23.4	23.9	24.0	24.5	25.1	22.3	22.8	22.9	23.4	24.0
	8H	24.1	24.6	24.7	25.1	25.8	22.6	23.0	23.2	23.6	24.2
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					+0.4 / -0.6				
Tabela standardowa		BK08					BK05				
Składnik sumy korekty		7.5					5.0				
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 6000lm Całkowity strumień świetlny											

Wartości UGR zostały obliczone według CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

PHILIPS SM150C L1440 1xLED37S/840 / Tabela UGR

Oprawa: PHILIPS SM150C L1440 1xLED37S/840

Lampy: 1 x LED37S/840/-

Oszacowanie oślepienia według UGR											
ρ Sufit		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Ściany		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rozmiar pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy				
2H	2H	16.7	18.0	17.1	18.3	18.7	16.6	17.9	17.0	18.2	18.6
	3H	18.4	19.6	18.8	19.9	20.4	18.0	19.2	18.5	19.6	20.0
	4H	19.2	20.3	19.7	20.7	21.2	18.6	19.7	19.0	20.1	20.5
	6H	20.0	21.1	20.5	21.5	21.9	18.9	19.9	19.3	20.3	20.8
	8H	20.4	21.4	20.9	21.8	22.3	19.0	19.9	19.4	20.4	20.8
	12H	20.8	21.7	21.3	22.2	22.6	19.0	19.9	19.4	20.4	20.8
4H	2H	17.3	18.4	17.7	18.8	19.2	17.2	18.3	17.7	18.7	19.2
	3H	19.2	20.2	19.7	20.6	21.1	18.8	19.8	19.3	20.2	20.7
	4H	20.2	21.0	20.7	21.5	22.0	19.5	20.3	20.0	20.8	21.3
	6H	21.2	21.9	21.7	22.4	23.0	19.9	20.7	20.4	21.2	21.7
	8H	21.7	22.3	22.2	22.9	23.4	20.0	20.7	20.6	21.2	21.8
	12H	22.1	22.8	22.7	23.3	23.9	20.1	20.7	20.6	21.2	21.8
8H	4H	20.5	21.2	21.0	21.7	22.2	19.9	20.5	20.4	21.0	21.6
	6H	21.7	22.2	22.2	22.8	23.4	20.5	21.0	21.0	21.6	22.2
	8H	22.3	22.8	22.9	23.4	24.0	20.7	21.2	21.3	21.7	22.4
	12H	22.9	23.4	23.5	24.0	24.6	20.8	21.2	21.4	21.8	22.5
12H	4H	20.5	21.1	21.1	21.7	22.2	19.9	20.5	20.5	21.1	21.6
	6H	21.8	22.3	22.3	22.8	23.4	20.6	21.1	21.2	21.7	22.3
	8H	22.4	22.9	23.0	23.5	24.1	20.9	21.3	21.5	21.9	22.6
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6				
Tabela standardowa		BK08					BK05				
Składnik sumy korekty		5.9					3.4				
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 3700lm Całkowity strumień świetlny											

Wartości UGR zostały obliczone według CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

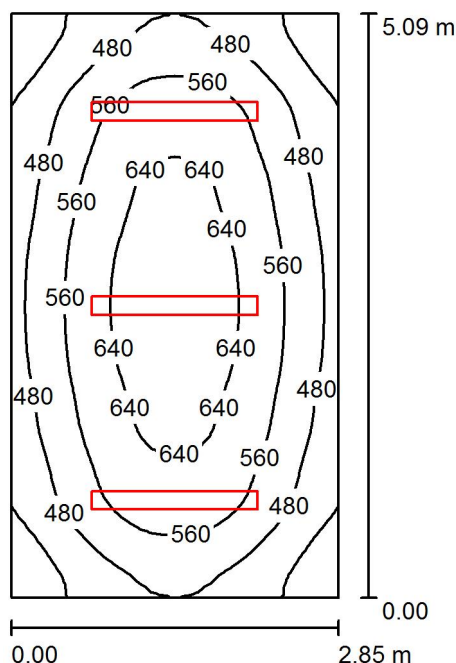
Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 111 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.980 m, Wysokość montażu: 2.980 m,
Współczynnik konserwacji: 0.75

Wartości Lux, Skala 1:66

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	540	329	690	0.610
Podłoga	20	409	282	497	0.690
Sufit	70	207	120	632	0.578
Ściany (4)	50	330	166	674	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 51 x 28 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana
Dolna ściana

Wzdłuż-

18

W poprzek

18

20

do osi oświetlenia

(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	55.0

W sumie: 18000 W sumie: 18000 165.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.37 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.51 m^2)

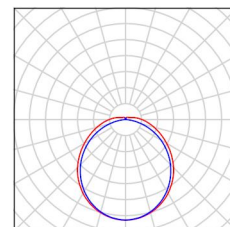
Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 111 / Lista opraw

3 Ilość PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6000 lm
Moc opraw: 55.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 45 75 92 93 100
Wyposażenie: 1 x LED60S/840/- (Czynnik korekcyjny 1.000).



Zakład Elektronicznych Systemów

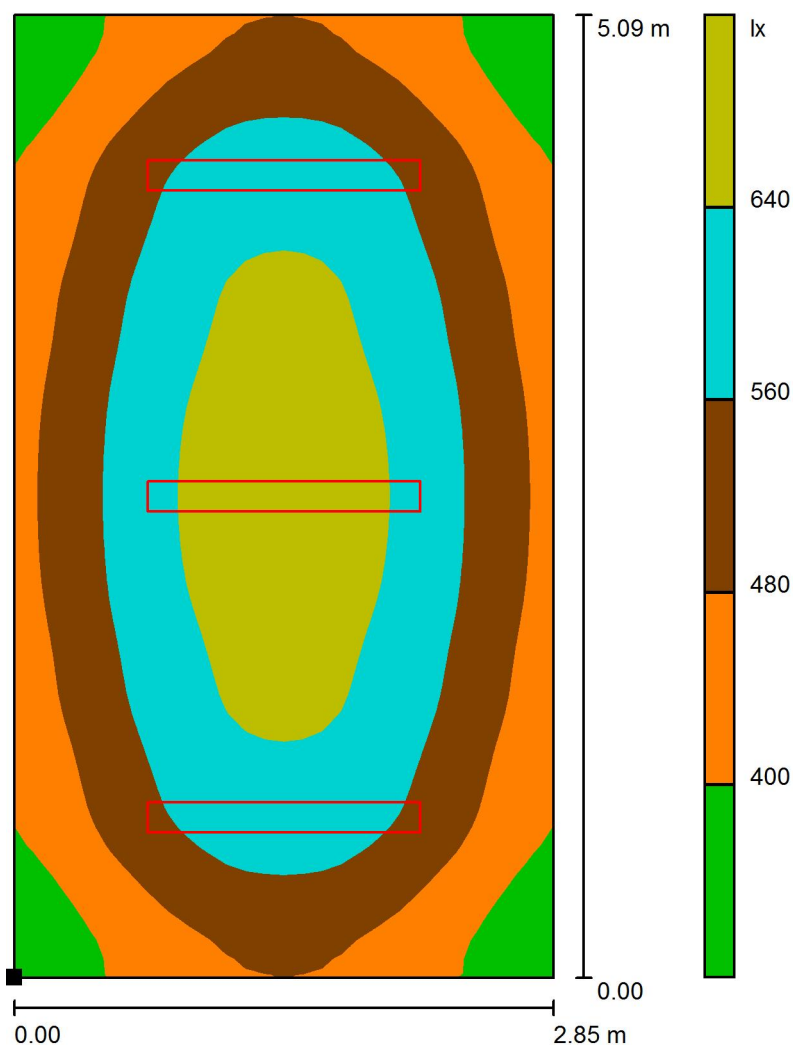
Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

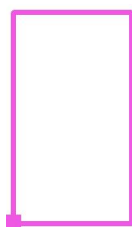
faks

e-Mail

Pomieszczenie 111 / Płaszczyzna pracy / Stopnie szarości (E)

Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.905 m, -1.370 m, 0.850 m)



Siatka: 51 x 28 Punkty

 E_m [lx]
540

 E_{min} [lx]
329

 E_{max} [lx]
690

 E_{min} / E_m
0.610

 E_{min} / E_{max}
0.478

Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

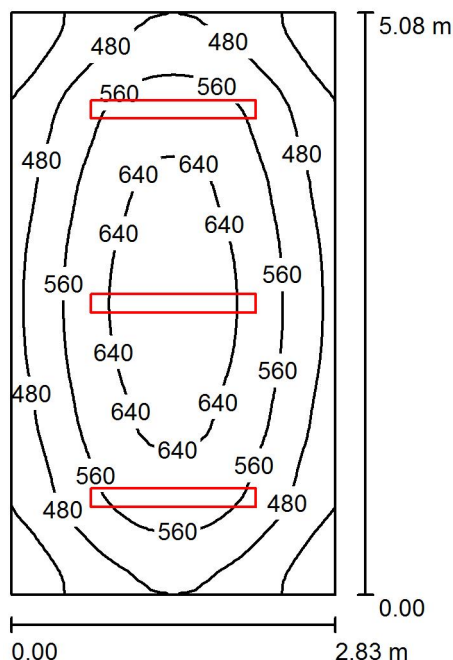
Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 112 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.990 m, Wysokość montażu: 2.990 m,
Współczynnik konserwacji: 0.75

Wartości Lux, Skala 1:66

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	540	331	689	0.613
Podłoga	20	409	283	497	0.692
Sufit	70	209	121	634	0.581
Ściany (4)	50	332	168	677	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 51 x 28 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana
Dolna ściana

Wzdłuż-

18

W poprzek

18

20

do osi oświetlenia

(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	55.0

W sumie: 18000 W sumie: 18000 165.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.48 \text{ W/m}^2 = 2.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.38 m^2)

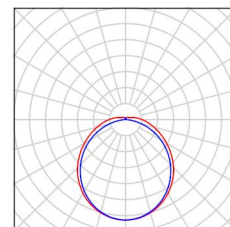
Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 112 / Lista opraw

3 Ilość PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6000 lm
Moc opraw: 55.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 45 75 92 93 100
Wyposażenie: 1 x LED60S/840/- (Czynnik korekcyjny 1.000).



Zakład Elektronicznych Systemów

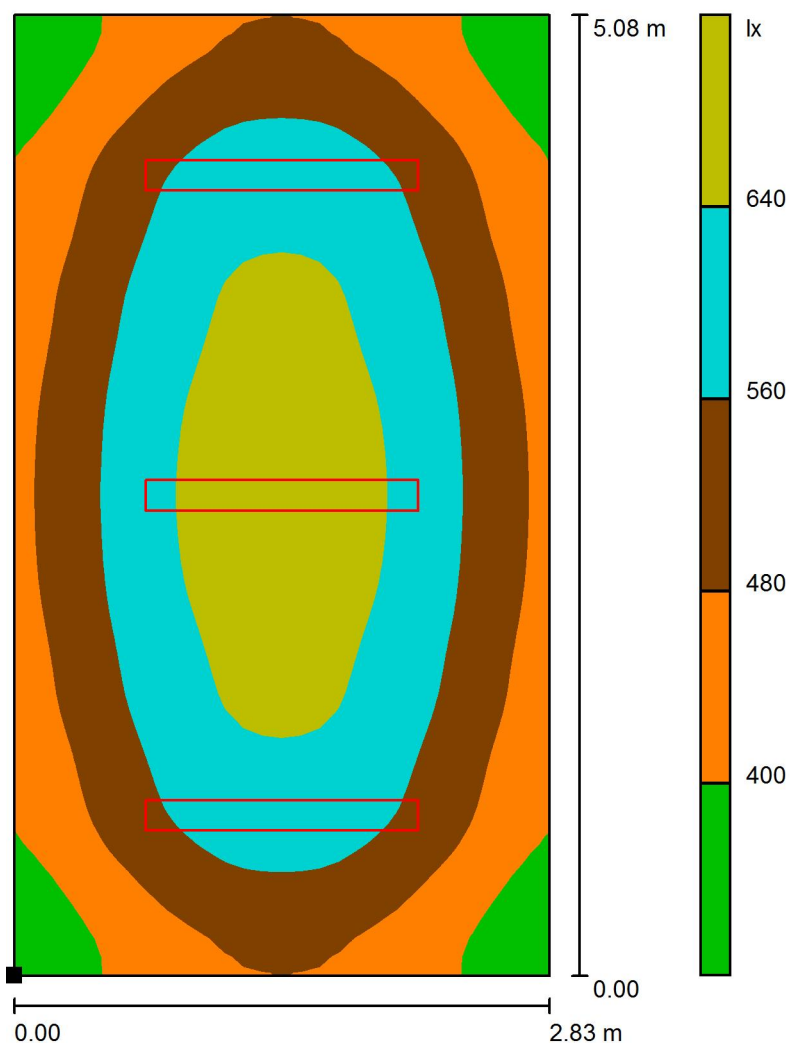
Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

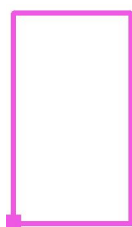
faks

e-Mail

Pomieszczenie 112 / Płaszczyzna pracy / Stopnie szarości (E)

Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(13.935 m, -1.360 m, 0.850 m)



Siatka: 51 x 28 Punkty

 E_m [lx]
540

 E_{min} [lx]
331

 E_{max} [lx]
689

 E_{min} / E_m
0.613

 E_{min} / E_{max}
0.481

Zakład Elektronicznych Systemów

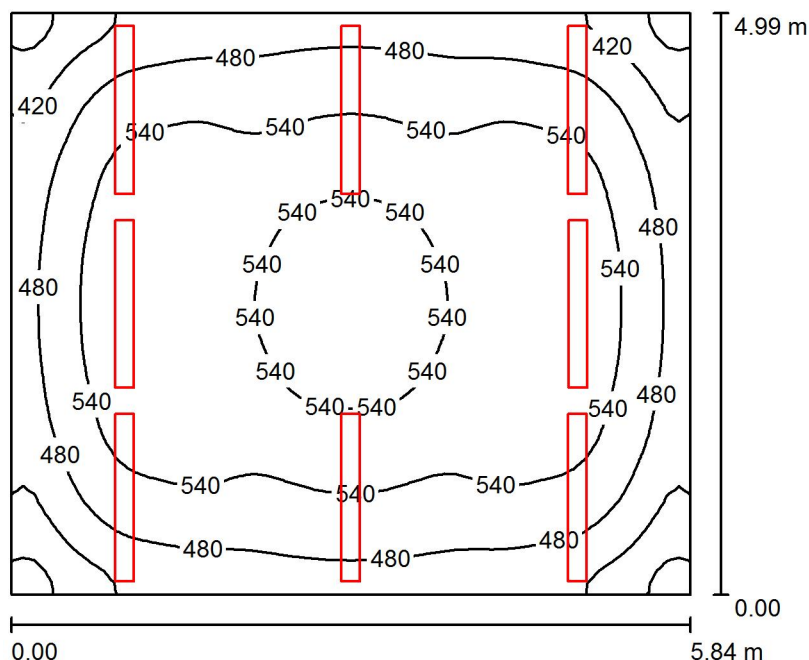
Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 106 L1440 LED37 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.960 m, Wysokość montażu: 2.960 m,
Współczynnik konserwacji: 0.75

Wartości Lux, Skala 1:65

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	511	314	583	0.615
Podłoga	20	422	272	481	0.646
Sufit	70	187	113	464	0.601
Ściany (4)	50	332	180	1055	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 50 x 58 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS SM150C L1440 1xLED37S/840 (1.000)	3700	3700	35.0
W sumie:			29600	29600	280.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.61 \text{ W/m}^2 = 1.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 29.14 m^2)

Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

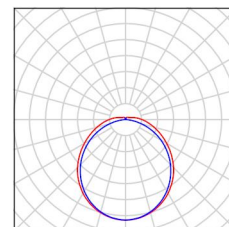
Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 106 L1440 LED37 / Lista opraw

8 Ilość PHILIPS SM150C L1440 1xLED37S/840
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 3700 lm
Strumień świetlny (Lampy): 3700 lm
Moc opraw: 35.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 45 75 92 93 100
Wyposażenie: 1 x LED37S/840/- (Czynnik korekcyjny 1.000).



Zakład Elektronicznych Systemów

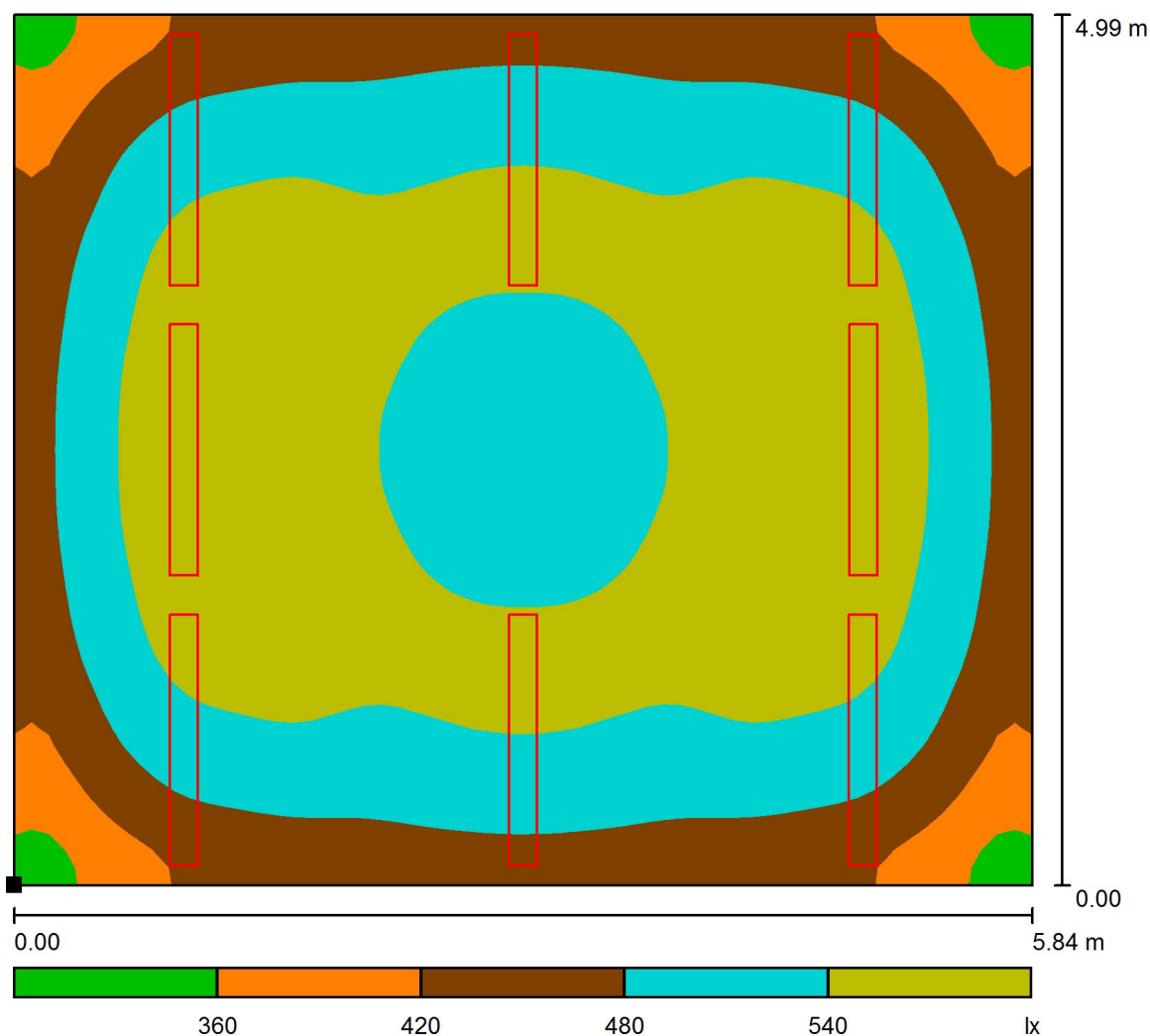
Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 106 L1440 LED37 / Płaszczyzna pracy / Stopnie szarości (E)

Skala 1 : 43

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(17.225 m, -10.300 m, 0.850 m)



Siatka: 50 x 58 Punkty

 E_m [lx]
511

 E_{min} [lx]
314

 E_{max} [lx]
583

 E_{min} / E_m
0.615

 E_{min} / E_{max}
0.539

Zakład Elektronicznych Systemów

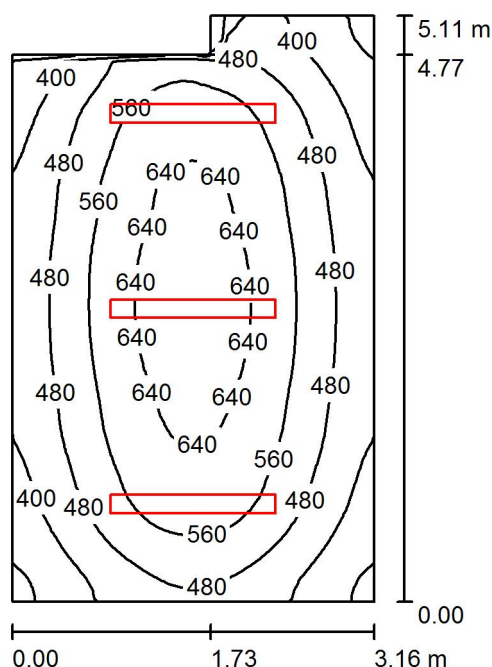
Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 107A / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.960 m, Wysokość montażu: 2.960 m,
Współczynnik konserwacji: 0.75

Wartości Lux, Skala 1:66

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	519	297	684	0.572
Podłoga	20	398	236	490	0.594
Sufit	70	194	104	655	0.535
Ściany (6)	50	310	97	1183	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 51 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	55.0
W sumie:			18000	18000	165.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.60 \text{ W/m}^2 = 2.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.56 m^2)

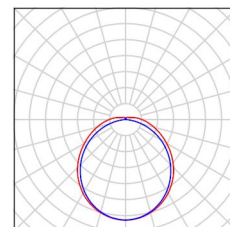
Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 107A / Lista opraw

3 Ilość PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6000 lm
Moc opraw: 55.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 45 75 92 93 100
Wyposażenie: 1 x LED60S/840/- (Czynnik korekcyjny 1.000).



Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

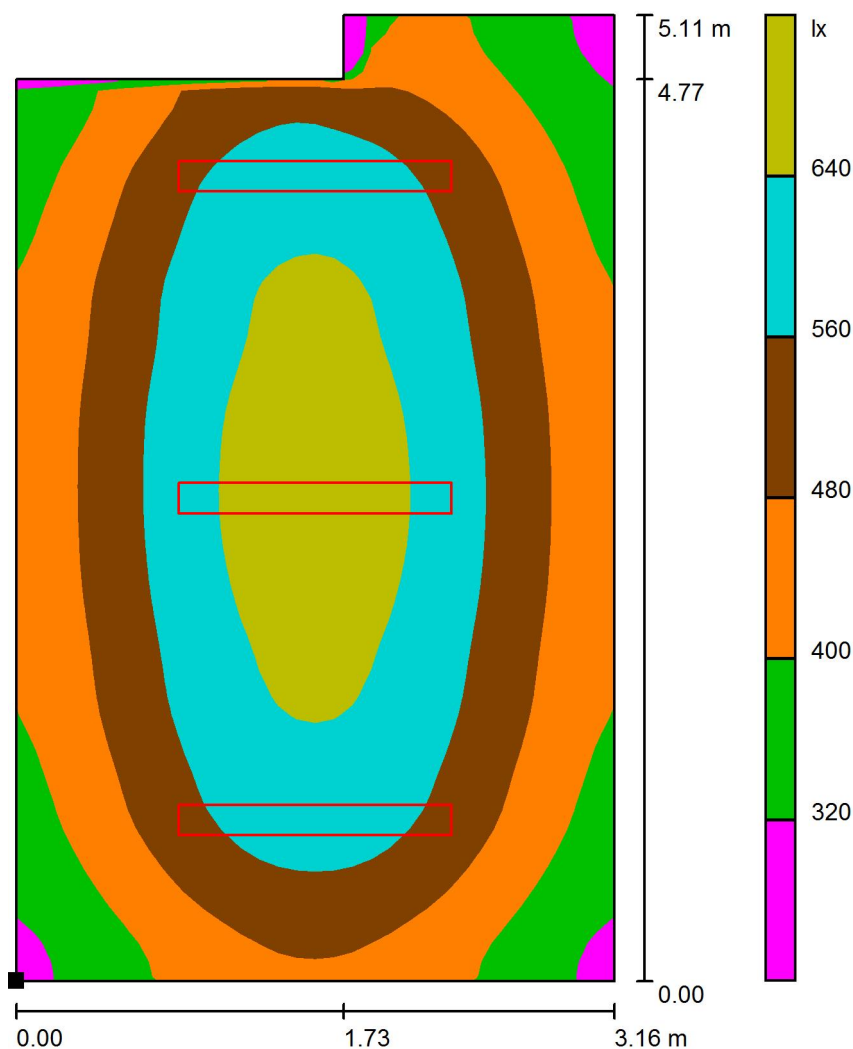
Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 107A / Płaszczyzna pracy / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(13.915 m, -10.290 m, 0.850 m)



Siatka: 51 x 32 Punkty

E_m [lx]
519

E_{min} [lx]
297

E_{max} [lx]
684

E_{min} / E_m
0.572

E_{min} / E_{max}
0.434

Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

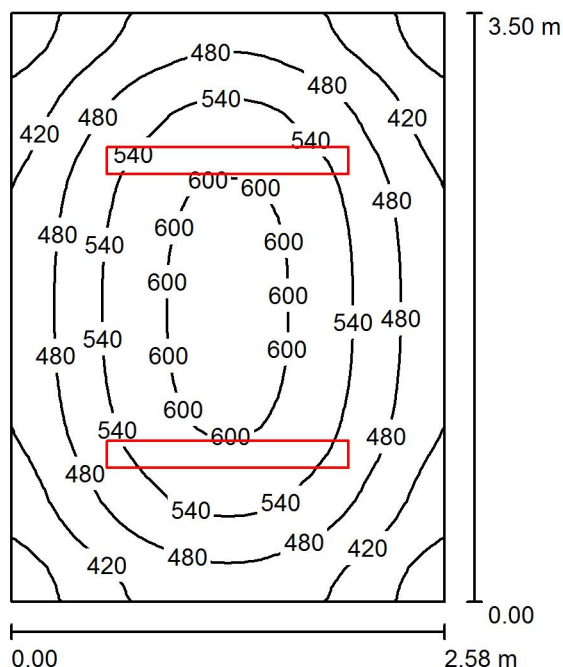
Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 107B / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.960 m, Wysokość montażu: 2.960 m,
Współczynnik konserwacji: 0.75

Wartości Lux, Skala 1:45

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	501	324	620	0.647
Podłoga	20	360	261	428	0.727
Sufit	70	214	122	652	0.572
Ściany (4)	50	322	157	637	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 26 x 35 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 18 18
Dolna ściana 18 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	55.0
W sumie:			12000	W sumie: 12000	110.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.18 \text{ W/m}^2 = 2.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.03 m^2)

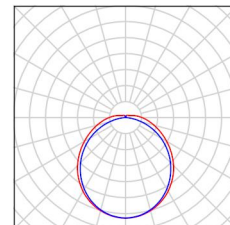
Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 107B / Lista opraw

2 Ilość PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6000 lm
Moc opraw: 55.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 45 75 92 93 100
Wyposażenie: 1 x LED60S/840/- (Czynnik korekcyjny 1.000).



Zakład Elektronicznych Systemów

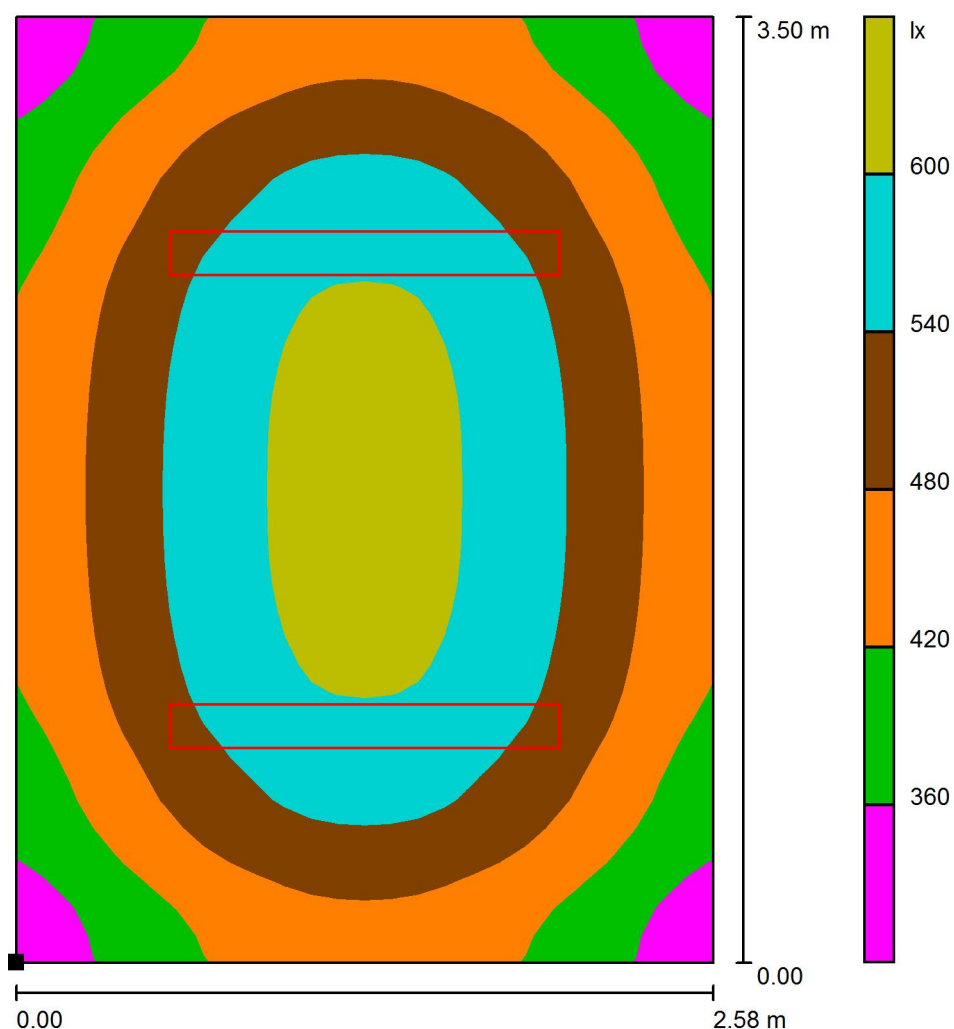
Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

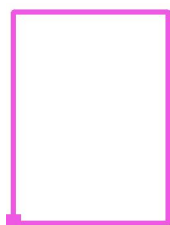
faks

e-Mail

Pomieszczenie 107B / Płaszczyzna pracy / Stopnie szarości (E)

Skala 1 : 28

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(11.245 m, -10.240 m, 0.850 m)



Siatka: 26 x 35 Punkty

 E_m [lx]
501

 E_{min} [lx]
324

 E_{max} [lx]
620

 E_{min} / E_m
0.647

 E_{min} / E_{max}
0.523

Zakład Elektronicznych Systemów

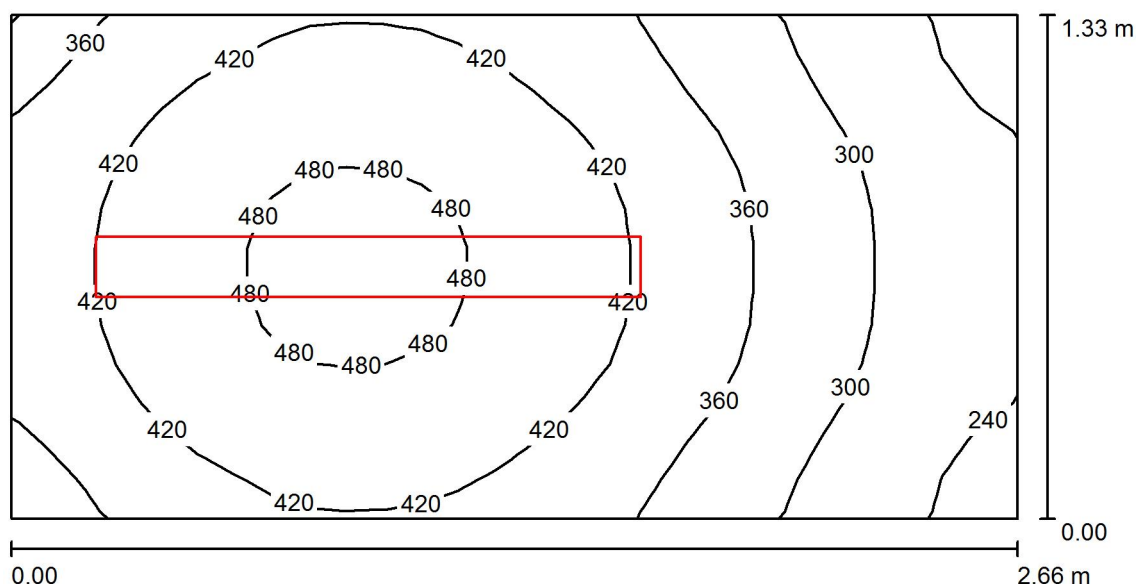
Poznań

Edytor Eligiusz Bąk

Telefon

faks

e-Mail

Pomieszczenie 107Bp / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.960 m, Wysokość montażu: 2.960 m,
Współczynnik konserwacji: 0.75

Wartości Lux, Skala 1:20

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	386	224	495	0.580
Podłoga	20	241	169	282	0.701
Sufit	70	252	87	723	0.345
Ściany (4)	50	299	85	990	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 27 x 13 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	55.0
W sumie:			6000	6000	55.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $15.55 \text{ W/m}^2 = 4.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.54 m^2)

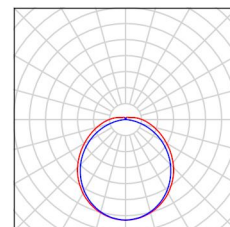
Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 107Bp / Lista opraw

1 Ilość PHILIPS SM150C L1440 1xLED60S/840
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6000 lm
Moc opraw: 55.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 93
Kod Flux CIE: 45 75 92 93 100
Wyposażenie: 1 x LED60S/840/- (Czynnik korekcyjny 1.000).

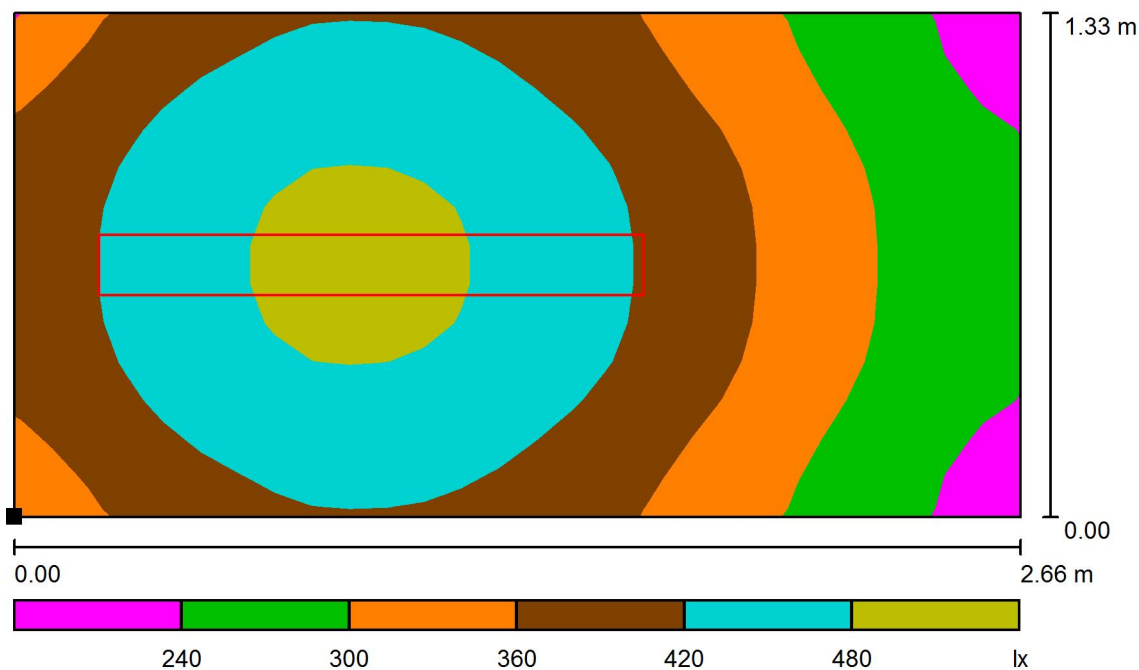


Zakład Elektronicznych Systemów

Poznań

Edytor Eligiusz Bąk
 Telefon
 faks
 e-Mail

Pomieszczenie 107Bp / Płaszczyzna pracy / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 20

Położenie powierzchni w
 pomieszczeniu:
 Zaznaczony punkt:
 (11.165 m, -6.650 m, 0.850 m)



Siatka: 27 x 13 Punkty

E_m [lx]
 386

E_{min} [lx]
 224

E_{max} [lx]
 495

E_{min} / E_m
 0.580

E_{min} / E_{max}
 0.452