

Dobór oświetlenia LED - Warsztaty

Zespół Szkół w Teresinie
im. Prymasa Tysiąclecia
Stefana Kardynała Wyszyńskiego
Al. XX-lecia 12
96-515 Teresin

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 10.02.2015
Edytor: mgr inż. Zbigniew Wrona



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Spis treści

Dobór oświetlenia LED - Warsztaty

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	4
Pom Przejściowe - Em=100lx	
Podsumowanie	5
Warsztat Naprawczy 1 - Em=500lx	
Podsumowanie	6
Kuznia Spawalnia - Em=500lx	
Podsumowanie	7
Zap Tech 1 - Em=300lx	
Podsumowanie	8
Zap Tech 2 - Em=300lx	
Podsumowanie	9
Warsztat Naprawczy 2 - Em=500lx	
Podsumowanie	10
Warsztat Naprawczy 3 - Em=500lx	
Podsumowanie	11
Pom Prostownika - Em=100lx	
Podsumowanie	12
Korytarz 1 - Em=100lx	
Podsumowanie	13
Korytarz 2 - Em=100lx	
Podsumowanie	14
Korytarz 3 - Em=100lx	
Podsumowanie	15
Zap Tech 3 - Em=300lx	
Podsumowanie	16
Zap Tech 4 - Em=300lx	
Podsumowanie	17
Korytarzyk - Em=100lx	
Podsumowanie	18
Narzedziownia - Em=500lx	
Podsumowanie	19
Warszt obrobki mech - Em=500lx	
Podsumowanie	20
Hala napraw - Em=500lx	
Podsumowanie	21
Pokoj Nauczycielski - Em=300lx	
Podsumowanie	22
Pokoj Sniadan - Em=200lx	
Podsumowanie	23
Szatnia - Em=200lx	
Podsumowanie	24
Umywalnia - Em=200lx	
Podsumowanie	25
WC - Em=200lx	
Podsumowanie	26
Prysznice - Em=200lx	
Podsumowanie	27
WC M - Em=200lx	
Podsumowanie	28
WC K - Em=200lx	
Podsumowanie	29



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Spis treści

Pomieszczenie Antresola - Em=500lx	
Podsumowanie	

30



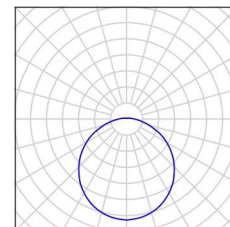
PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Dobór oświetlenia LED - Warsztaty / Lista opraw

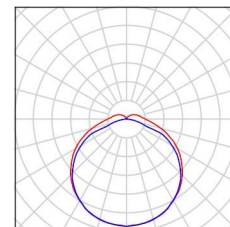
2 Ilość ELGO-GRUPA BRILUM AVESTA 20W CB
AVESTA 20W CB biały WO 009474
Numer artykułu: AVESTA 20W CB
Strumień świetlny (Oprawa): 1400 lm
Strumień świetlny (Lampy): 1400 lm
Moc opraw: 20.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 95
Kod Flux CIE: 44 75 92 95 100
Wyposażenie: 1 x Dioda 3528 CB CRI 80
(Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



193 Ilość ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120
48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX
120 48W CB
Numer artykułu: HERMETIC LINX 120 48W CB kl
opal WO009858
Strumień świetlny (Oprawa): 3654 lm
Strumień świetlny (Lampy): 4420 lm
Moc opraw: 48.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 92
Kod Flux CIE: 42 73 92 92 83
Wyposażenie: 192 x Dioda 2835 (Czynnik
korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

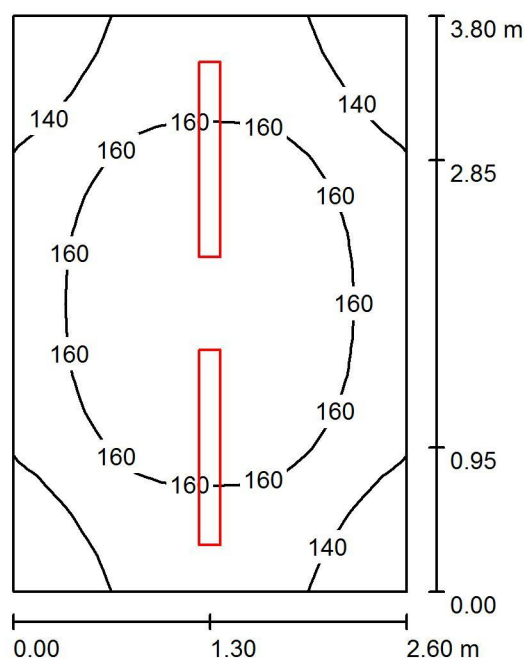




PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Pom Przejściowe - Em=100lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.000 m, Wysokość montażu: 4.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	156	126	180	0.810
Podłoga	20	119	103	132	0.867
Sufit	70	97	71	120	0.727
Ściany (4)	50	144	54	515	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

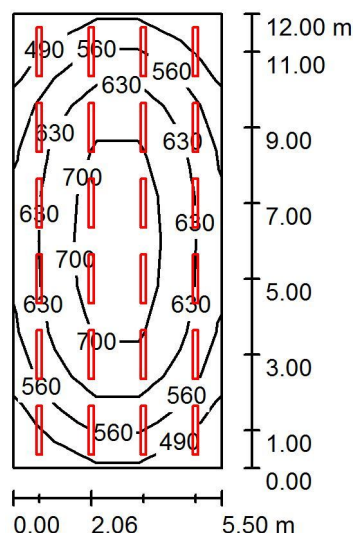
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			7308	8840	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.72 \text{ W/m}^2 = 6.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.88 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Warsztat Naprawczy 1 - $E_m=500\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.860 m, Wysokość montażu: 4.360 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:200

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	614	424	750	0.691
Podłoga	20	542	373	651	0.688
Sufit	70	235	174	273	0.739
Ściany (4)	50	432	223	798	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 5 x 10 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana
Dolna ściana
(CIE, SHR = 1.00.)

Wzdłuż-

19
22

W poprzek

19
20

do osi oświetlenia

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 0.00%.

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	24	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			87694	W sumie: 106080	1152.0

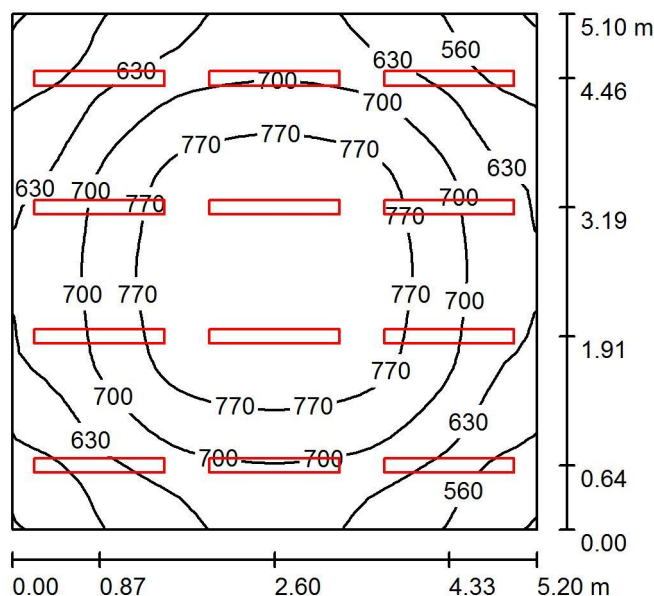
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.45 \text{ W/m}^2 = 2.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 66.00 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Kuznia Spawalnia - Em=500lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 3.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	690	487	837	0.707
Podłoga	20	565	446	680	0.788
Sufit	70	270	200	308	0.741
Ściany (4)	50	482	234	960	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Lewa ściana 18
Dolna ściana 18
(CIE, SHR = 1.00.)

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
18 18
18 18

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 0.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			43847	53040	576.0

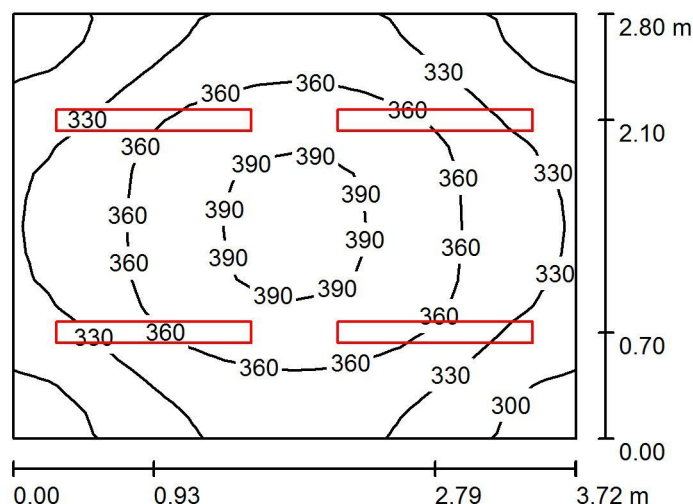
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $21.72 \text{ W/m}^2 = 3.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 26.52 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Zap Tech 1 - Em=300lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 4.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	347	284	396	0.820
Podłoga	20	264	223	292	0.842
Sufit	70	269	176	605	0.656
Ściany (4)	50	314	121	710	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

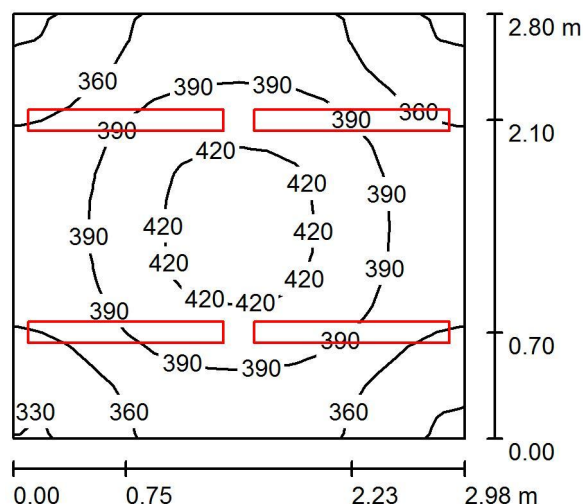
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			14616W	sumie: 17680	192.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $18.43 \text{ W/m}^2 = 5.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.42 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Zap Tech 2 - Em=300lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 4.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	382	321	428	0.841
Podłoga	20	285	252	310	0.886
Sufit	70	335	221	676	0.660
Ściany (4)	50	367	134	1554	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 75.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			14616W	17680	192.0

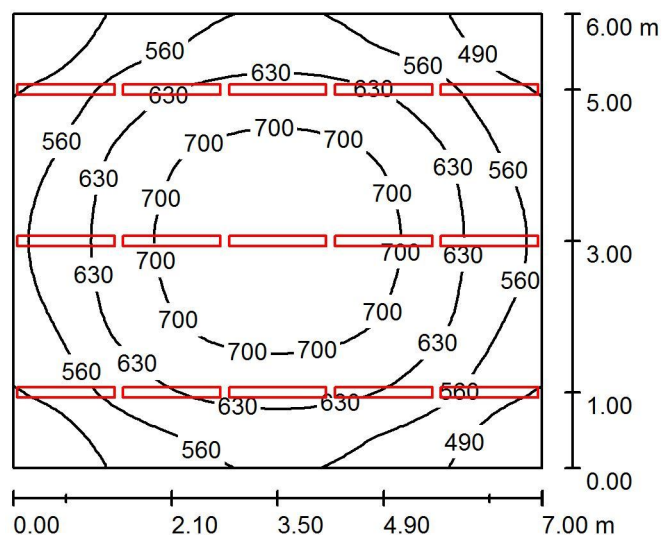
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $23.01 \text{ W/m}^2 = 6.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.34 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Warsztat Naprawczy 2 - $E_m=500\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 3.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:100

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	612	430	748	0.703
Podłoga	20	523	365	632	0.699
Sufit	70	243	201	266	0.826
Ściany (4)	50	424	238	2187	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 21 19
Dolna ściana 18 18
(CIE, SHR = 1.00.)

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 0.00%.

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			54808	66300	720.0

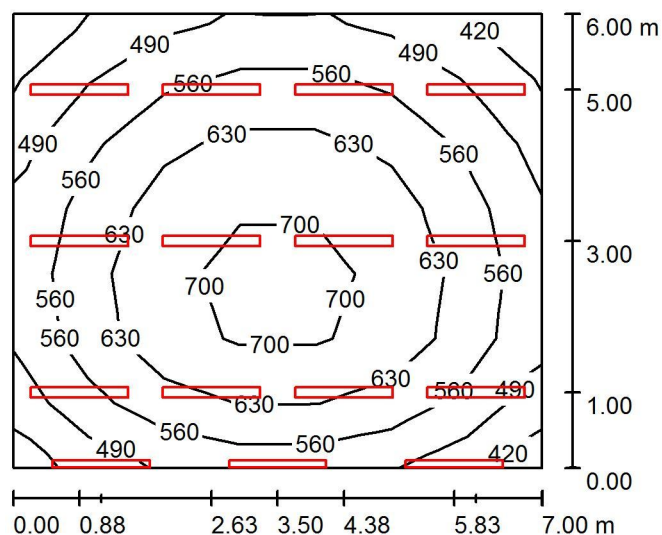
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.14 \text{ W/m}^2 = 2.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 42.00 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Warsztat Naprawczy 3 - $E_m=500\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:100

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	588	419	734	0.713
Podłoga	20	502	347	614	0.690
Sufit	70	299	198	518	0.661
Ściany (4)	50	422	236	1015	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 0.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			54808	66300	720.0

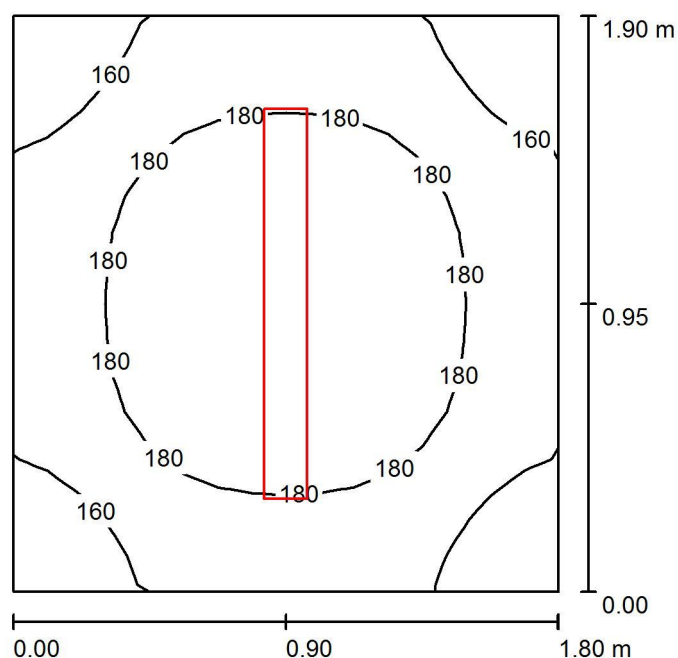
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.14 \text{ W/m}^2 = 2.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 42.00 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Pom Prostownika - $E_m=100\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 3.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	176	144	199	0.820
Podłoga	20	112	104	122	0.928
Sufit	70	112	89	137	0.796
Ściany (4)	50	168	51	527	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			3654	4420	48.0

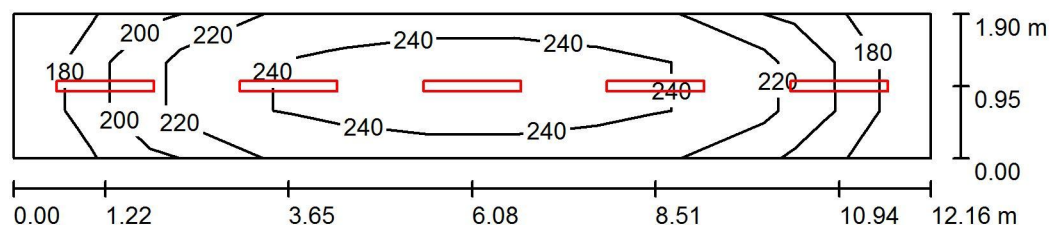
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.04 \text{ W/m}^2 = 8.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.42 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Korytarz 1 - $E_m=100\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 4.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:100

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	223	166	261	0.745
Podłoga	20	178	144	204	0.811
Sufit	70	148	89	503	0.603
Ściany (4)	50	182	65	392	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 3 x 11 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			18269	22100	240.0

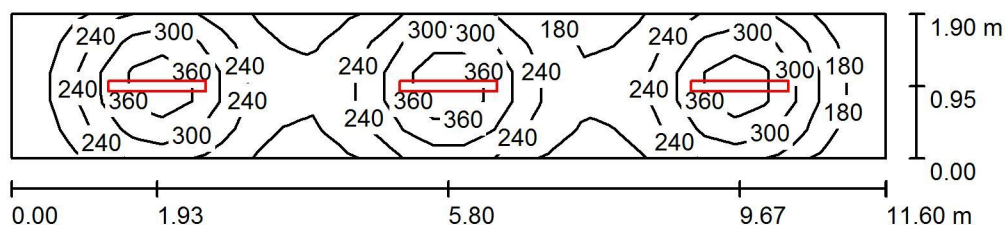
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.39 \text{ W/m}^2 = 4.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 23.10 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Korytarz 2 - $E_m=100\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.400 m, Wysokość montażu: 2.400 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:100

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	254	125	422	0.494
Podłoga	20	186	148	239	0.797
Sufit	70	96	45	477	0.475
Ściany (4)	50	148	63	346	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 29 x 5 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 97.93%.

Wykaz opraw

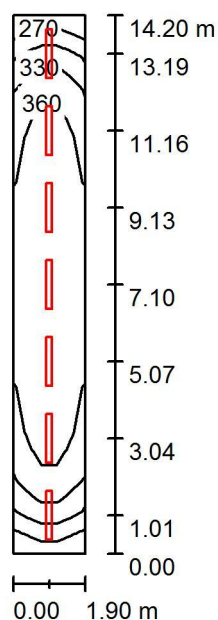
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			10962	13260	144.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.53 \text{ W/m}^2 = 2.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 22.04 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Korytarz 3 - $E_m=100\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.250 m, Wysokość montażu: 3.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:200

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	352	248	392	0.705
Podłoga	20	270	195	303	0.723
Sufit	70	179	118	524	0.657
Ściany (4)	50	249	105	477	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 31 x 5 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			25577	30940	336.0

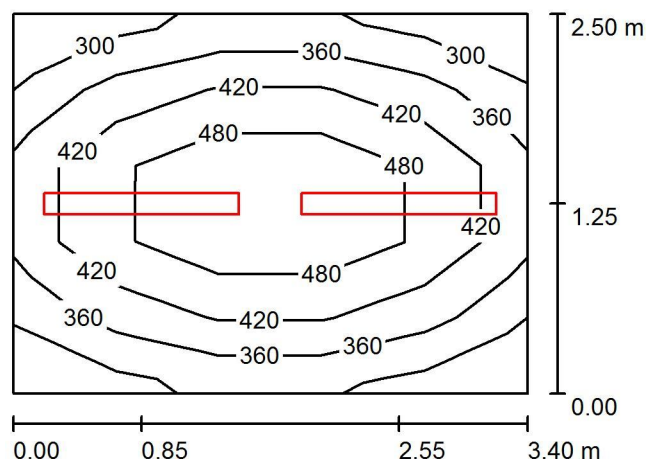
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.45 \text{ W/m}^2 = 3.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 26.98 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Zap Tech 3 - Em=300lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.400 m, Wysokość montażu: 2.400 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	419	300	556	0.715
Podłoga	20	285	224	346	0.786
Sufit	70	165	85	533	0.514
Ściany (4)	50	244	135	774	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 5 x 5 Punkty

Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 1.00.)

Wzdłuż-

21

W poprzek

19

18

do osi oświetlenia

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 40.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			7308	8840	96.0

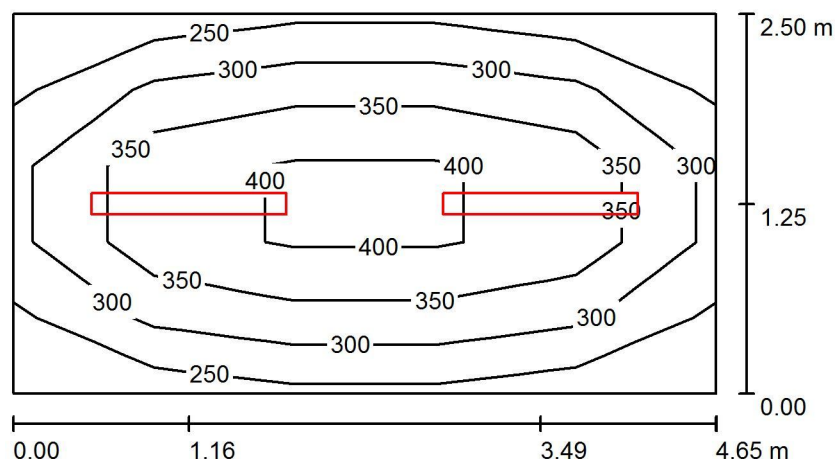
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.29 \text{ W/m}^2 = 2.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.50 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Zap Tech 4 - Em=300lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.400 m, Wysokość montażu: 2.400 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	333	240	454	0.721
Podłoga	20	236	179	282	0.760
Sufit	70	121	65	495	0.533
Ściany (4)	50	188	104	331	/

Płaszczyzna pracy:		UGR	Wzdłuż-	W poprzek	do osi oświetlenia
Wysokość:	0.850 m	Lewa ściana	22	20	
Siatka:	5 x 5 Punkty	Dolna ściana	19	19	
Margines:	0.000 m	(CIE, SHR = 1.00.)			

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 88.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			7308	8840	96.0

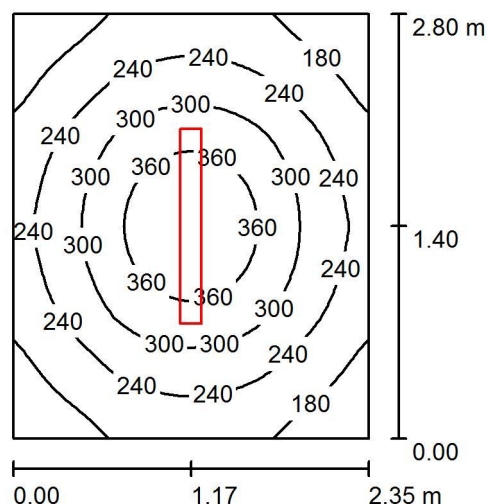
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.26 \text{ W/m}^2 = 2.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.62 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Korytarzyk - $E_m=100\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.400 m, Wysokość montażu: 2.400 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	259	134	404	0.515
Podłoga	20	171	134	211	0.781
Sufit	70	101	52	484	0.513
Ściany (4)	50	146	79	255	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Lewa ściana 18
Dolna ściana 18
(CIE, SHR = 1.00.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 98.83%.

Wykaz opraw

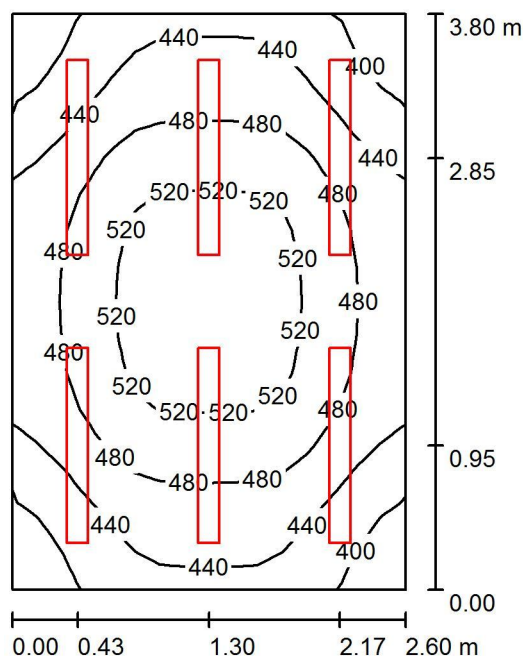
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			3654	4420	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.29 \text{ W/m}^2 = 2.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.58 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Narzedziownia - Em=500lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.860 m, Wysokość montażu: 4.360 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	469	375	539	0.799
Podłoga	20	356	315	397	0.884
Sufit	70	297	210	357	0.707
Ściany (4)	50	442	160	1281	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 6.25%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			21923	26520	288.0

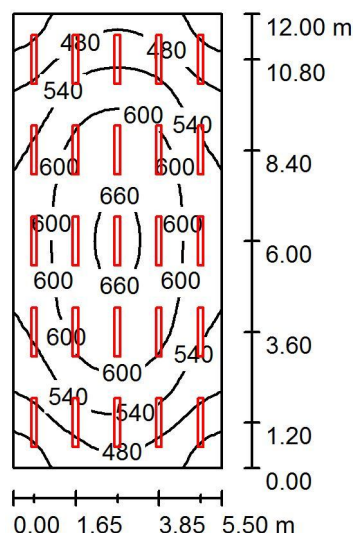
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $29.15 \text{ W/m}^2 = 6.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.88 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Warszt obrobki mech - $E_m=500\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.650 m, Wysokość montażu: 5.350 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:200

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	555	390	668	0.704
Podłoga	20	486	382	580	0.786
Sufit	70	257	195	346	0.760
Ściany (4)	50	426	218	997	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Lewa ściana 18
Dolna ściana 21
(CIE, SHR = 1.00.)

Wzdłuż-

18
21

W poprzek

18
19

do osi oświetlenia

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 2.73%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	25	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			91347	W sumie: 110500	1200.0

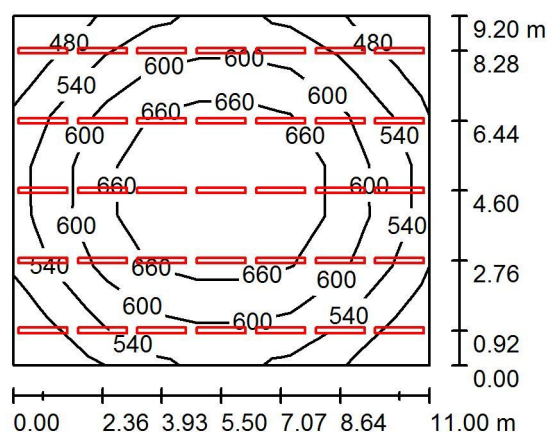
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $18.18 \text{ W/m}^2 = 3.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 66.00 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Hala napraw - $E_m=500\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.650 m, Wysokość montażu: 5.650 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:200

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	593	433	720	0.729
Podłoga	20	537	428	635	0.798
Sufit	70	271	172	709	0.633
Ściany (4)	50	441	267	1268	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 9 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 18 18
Dolna ściana 18 18
(CIE, SHR = 1.00.)

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 0.00%.

Wykaz opraw

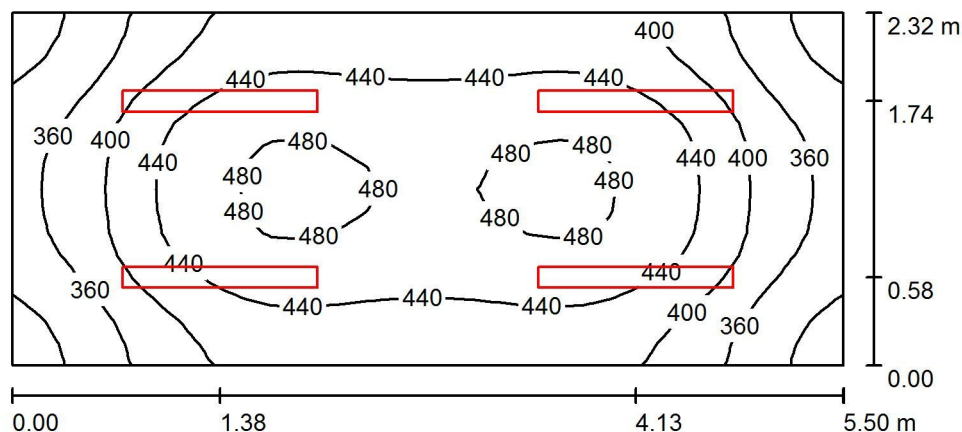
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	35	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			127886	W sumie: 154700	1680.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $16.60 \text{ W/m}^2 = 2.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 101.20 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Pokoj Nauczycielski - $E_m=300\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	419	301	488	0.720
Podłoga	20	311	253	360	0.812
Sufit	70	222	123	596	0.556
Ściany (4)	50	303	138	812	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 32.62%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			14616	17680	192.0

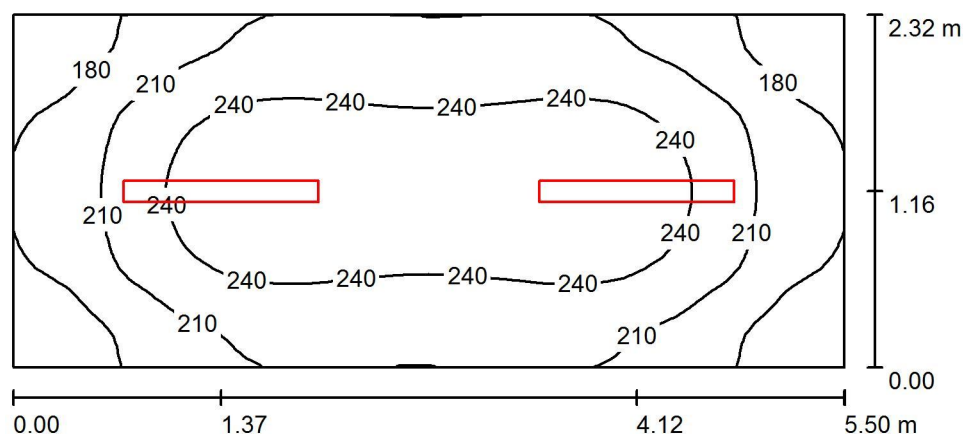
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $15.05 \text{ W/m}^2 = 3.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.76 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Pokoj Sniadan - Em=200lx / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	219	151	262	0.688
Podłoga	20	161	131	188	0.811
Sufit	70	108	59	497	0.547
Ściany (4)	50	150	73	272	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			7308	8840	96.0

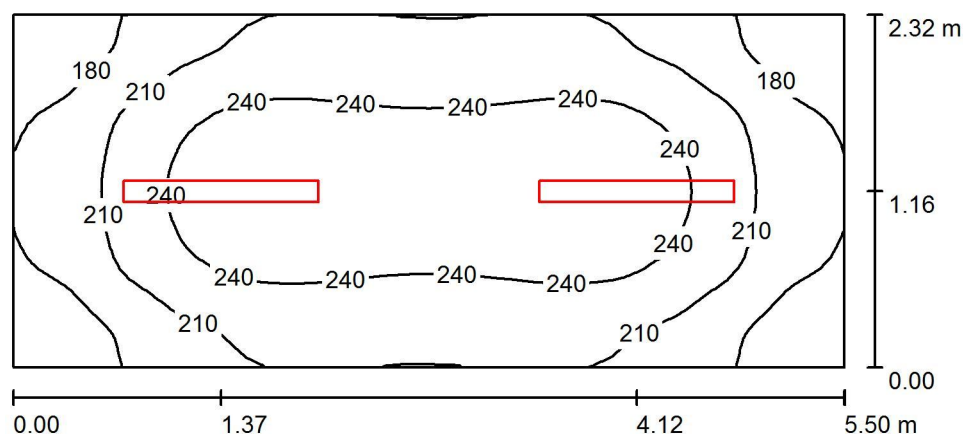
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.52 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.76 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Szatnia - $E_m=200\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	219	150	262	0.688
Podłoga	20	161	131	187	0.811
Sufit	70	108	59	497	0.547
Ściany (4)	50	150	73	271	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

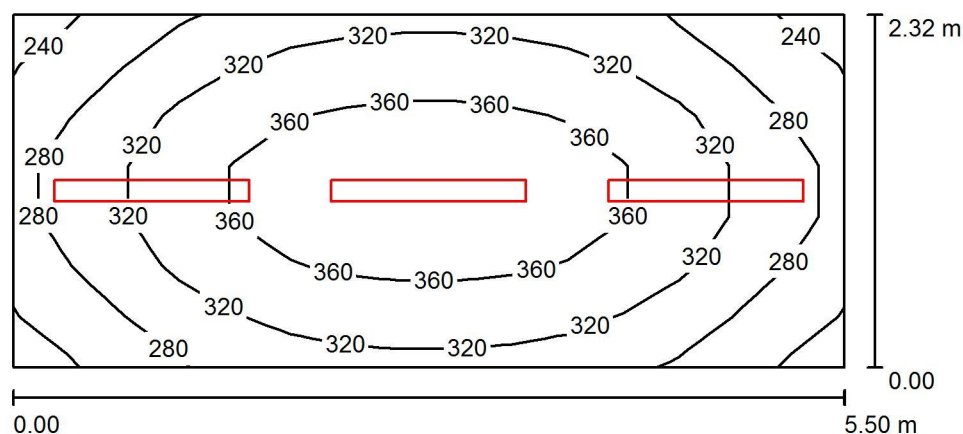
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			7308	8840	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.52 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.76 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Umywalnia - $E_m=200\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	322	239	390	0.740
Podłoga	20	238	194	280	0.813
Sufit	70	163	91	536	0.555
Ściany (4)	50	226	106	614	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 15 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			10962	13260	144.0

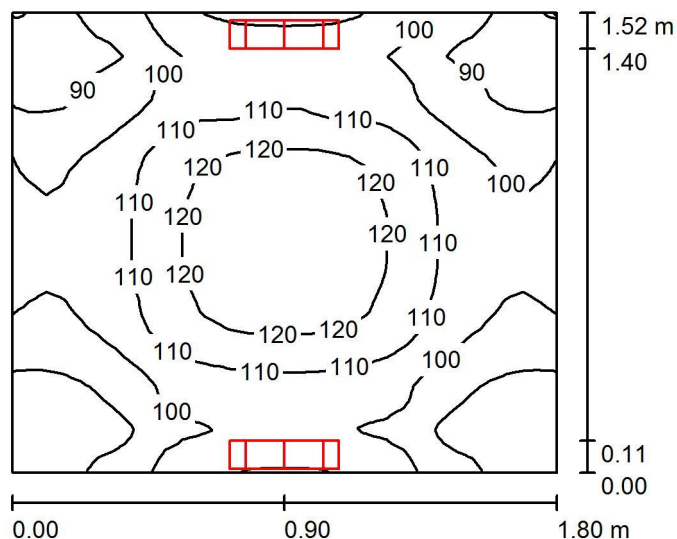
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.27 \text{ W/m}^2 = 3.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.78 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

WC - $E_m=200\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 2.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	104	79	125	0.763
Podłoga	20	55	51	60	0.923
Sufit	70	132	92	165	0.699
Ściany (4)	50	203	34	20352	/

Płaszczyzna pracy:

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

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

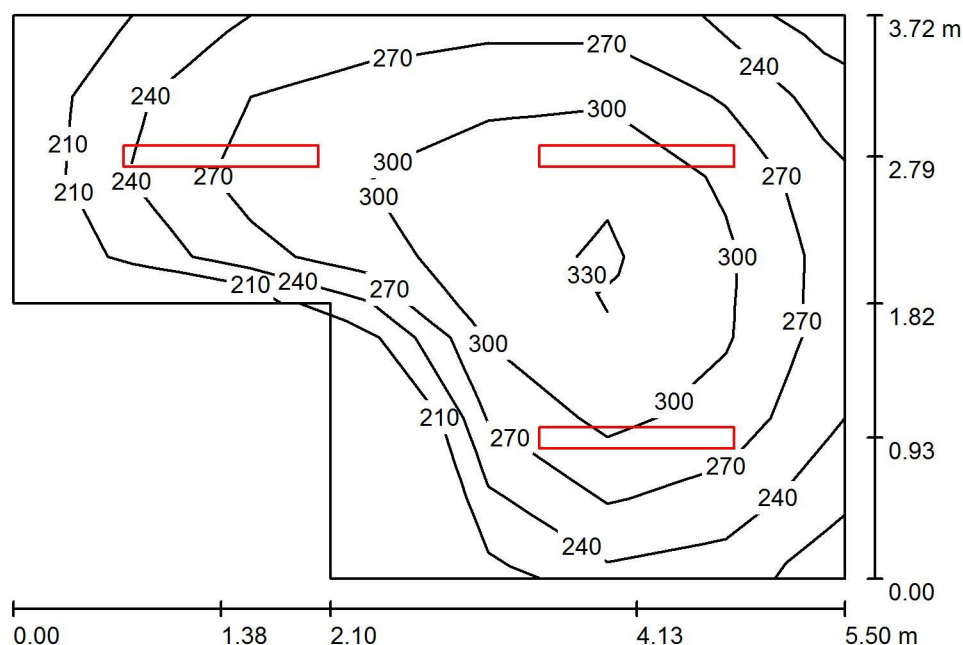
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM AVESTA 20W CB AVESTA 20W CB biały WO 009474 (1.000)	1400	1400	20.0
W sumie:			2800	2800	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.65 \text{ W/m}^2 = 14.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.73 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Prysznic - $E_m=200\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	272	195	341	0.716
Podłoga	20	206	149	253	0.720
Sufit	70	125	58	501	0.462
Ściany (6)	50	181	80	392	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			10962	13260	144.0

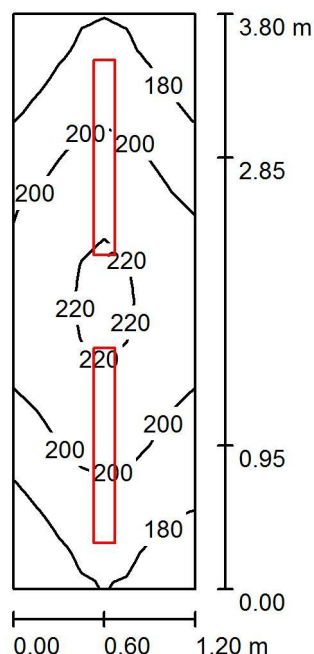
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.66 \text{ W/m}^2 = 3.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.63 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

WC M - $E_m=200\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 4.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	198	171	224	0.862
Podłoga	20	139	124	151	0.894
Sufit	70	283	169	615	0.597
Ściany (4)	50	235	50	761	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			7308	8840	96.0

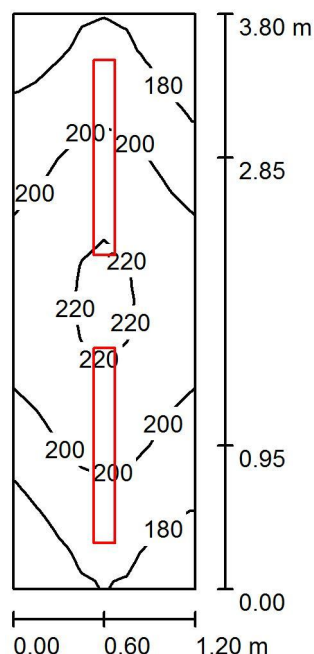
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $21.05 \text{ W/m}^2 = 10.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.56 m^2)



PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

WC K - $E_m=200\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.200 m, Wysokość montażu: 4.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	198	171	224	0.861
Podłoga	20	139	124	152	0.894
Sufit	70	282	168	615	0.596
Ściany (4)	50	235	50	758	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 100.00%.

Wykaz opraw

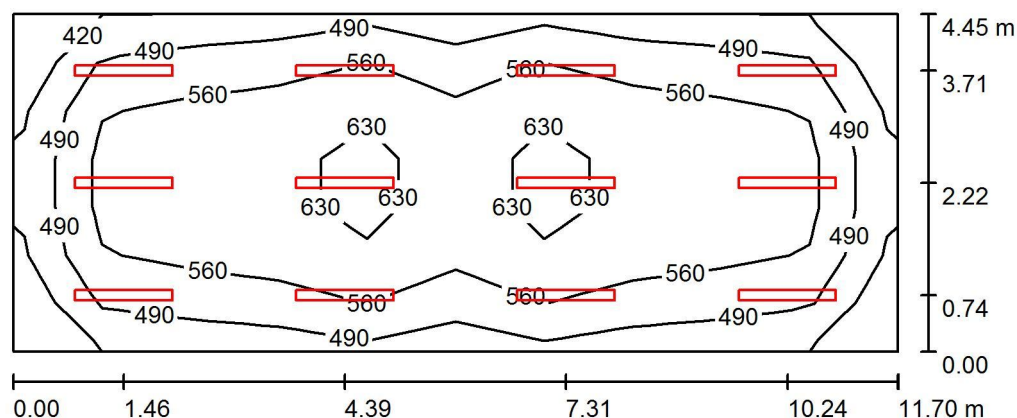
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			7308	8840	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $21.05 \text{ W/m}^2 = 10.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.56 m^2)

PUHP REA Zbigniew Wrona
96-500 Sochaczew
ul. Zamoyskiego 10

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Pomieszczenie Antresola - $E_m=500\text{lx}$ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.400 m, Wysokość montażu: 2.400 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:100

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	557	399	709	0.716
Podłoga	20	461	287	555	0.622
Sufit	70	182	116	619	0.635
Ściany (4)	50	330	179	621	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 10 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 25 22
Dolna ściana 23 22
(CIE, SHR = 1.00.)

Liczba punktów poniżej 400 lx (do IEQ-7): 5.71%.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	ELGO-GRUPA BRILUM HERMETIC LINX 120 48W CB kl opal WO009858 HERMETIC LINX 120 48W CB (1.000)	3654	4420	48.0
W sumie:			43847	53040	576.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.06 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 52.07 m^2)