

rozdział **E** instalacje elektryczne wewnętrzne

s p i s t r e ś c i

część opisowa

część graficzna - spis rysunków.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Podstawa opracowania.

Projekt został opracowany na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- ☐ warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej ENION S.A.
- ☐ projekt architektoniczno-budowlany przebudowywanych pomieszczeń
- ☐ projekt technologii przebudowywanych pomieszczeń
- ☐ dane i wytyczne z branży sanitarnej
- ☐ uzgodnienia robocze z Inwestorem
- ☐ aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

2.2. Zakres opracowania.

Projekt dotyczy instalacji elektrycznych wewnętrznych w części pomieszczeń parteru budynku administracyjno-usługowego, zlokalizowanego w Kłęczanach, gm. Chełmiec, na dz. nr 51/17, 51/18, planowanych do przebudowy na zaplecze kuchenne z jadalnią.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach planowanych do przebudowy zostaną wykonane od nowa. Istniejące instalacje elektryczne należy zdemontować, bądź umartwić.

Projekt obejmuje:

- ☐ tablice rozdzielcze i linie zasilające tablice
- ☐ oświetlenie podstawowe i gniazda wtyczkowe 230 V
- ☐ oświetlenie awaryjne
- ☐ zasilanie w energię elektryczną zestawów komputerowych
- ☐ zasilanie urządzeń technologicznych
- ☐ ochronę przeciwporażeniową dodatkową
- ☐ ochronę przepięciową
- ☐ instalację połączeń wyrównawczych.

Niniejsze opracowanie to projekt budowlany, mający umożliwić Inwestorowi uzyskanie pozwolenia na budowę; szczegóły wykonawcze zostaną podane w projekcie wykonawczym.

2.3. Zasilanie w energię elektryczną i jej pomiar.

Budynek jest zasilany w energię elektryczną linią kablową nn wyprowadzoną ze stacji transformatorowej 82183 „Kłęczany 05”. Zużycie energii elektrycznej mierzą obecnie trzy układy pomiarowe bezpośrednie (biura kopalni: 18 kW, dzierżawca domu weselnego: 14 kW i 28 kW) zlokalizowane na zewnętrznej ścianie budynku w rejonie złącza kablowego. Dla przebudowywanych pomieszczeń, zgodnie z życzeniem Inwestora oraz z wydanymi warunkami przyłączenia, należy obok istniejących układów pomiarowych zabudować kolejny układ pomiarowy o mocy przyłączeniowej 27 kW.

Szczegóły wykonania znajdują się w projekcie wykonawczym.

2.4. Tablice rozdzielcze i linie zasilające tablice.

Lokalizację projektowanych tablic rozdzielczych oraz trasę linii zasilającej tablicę pokazać na rzucie.

Tablice rozdzielcze wykonać w oparciu o:

- ☐ katalog wyrobów firmy *EMITER* - tablica projektowanego układu pomiarowego
- ☐ katalog wyrobów firmy *LEGRAND* - tablica TR.

Dopuszcza się zastosowanie obudów tablic rozdzielczych innych producentów, pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów technicznych.

Linie zasilające tablicę TR wykonać przewodem kabelkowym ułożonym n.t. obok istniejącego przewodu zasilającego tablicę rozdzielczą biur kopalni.

Szczegóły wykonania znajdują się w projekcie wykonawczym.

2.5. Oświetlenie podstawowe i gniazda wtyczkowe 230V.

W instalacjach odbiorczych projektuje się zastosować przewody ułożone w.t.:

- ☐ YDY 3x1,5 mm² - dla obwodów oświetlenia
- ☐ YDY 3x2,5 mm² - dla obwodów gniazd wtyczkowych 230V

We wszystkich obwodach przewody posiadać będą oddzielną żyłę ochronną PE.

Zaprojektowano osprzęt instalacyjny p.t. - zwykły, bądź hermetyczny, zgodnie z oznaczeniami na rzutach.

Wysokość montażu osprzętu:

□ łączniki	- 1,2 m
□ gniazda wtyczkowe przy umywalkach	- 1,6 m
□ gniazda w pomieszczeniach kuchennych	- 1,2 m
□ pozostałe gniazda wtyczkowe	- 0,8 m
□ oprawy oświetleniowe ścienne	- 2,2 m

Dobrano następujące oprawy oświetleniowe, oznaczone na rysunkach symbolami literowymi (oprawa / źródło światła):

A	CO1 236 / 2xT8-36W (ES SYSTEM)
B	CO1 136 / 1xT8-36W (ES SYSTEM)
C	TURKU / 1x36W (NORKA)
D	GLOBUS / 1x36W (LIVAL)
E	SD 418 / 4xT8-18W (ES SYSTEM)
F	CO1 258 / 2xT8-58W (ES SYSTEM)
G	SD 136 / 1xT8-36W (ES SYSTEM)
H	SD 236 / 2xT8-36W (ES SYSTEM).

Dopuszcza się zastosowanie innych typów opraw oświetleniowych, pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów technicznych.

Szczegóły wykonania znajdują się w projekcie wykonawczym.

2.6. Oświetlenie awaryjne.

W ciągach komunikacyjnych oświetlonych zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, które winno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego i zapewnić natężenie oświetlenia minimum 1,0 lx na powierzchni drogi ewakuacyjnej. Na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być osiągnięte w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Dla realizacji oświetlenia ewakuacyjnego przewidziano wyposażenie części opraw oświetlenia podstawowego w moduły oświetlenia awaryjnego. Lampy tych opraw w normalnych warunkach świecić będą w systemie oświetlenia podstawowego, a po zaniku napięcia zasilającego zostaną przełączone w tryb pracy awaryjnej. Do opraw oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić od tablicy zasilającej dodatkową żyłę przewodu zasilającego.

Prace wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838.

Szczegóły wykonania znajdują się w projekcie wykonawczym.

2.7. Zasilanie w energię elektryczną zestawów komputerowych.

Dla zasilania zestawów komputerowych zaprojektowano wydzielone obwody elektryczne.

Przewody zasilające i sposób ich ułożenia - jak dla gniazd ogólnych 230V. Wszystkie gniazda przewidziane dla zasilania zestawów komputerowych instalować jako potrójne p.t. (3 pojedyncze w ramce potrójnej) i odpowiednio je oznakować, w celu uniknięcia przyłączenia do nich innych odbiorników.

Szczegóły wykonania znajdują się w projekcie wykonawczym.

2.8. Zasilanie urządzeń technologicznych.

Przewiduje się zasilanie urządzeń technologicznych opisanych na poszczególnych rysunkach.

Szczegóły wykonania znajdują się w projekcie wykonawczym.

2.9. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Istniejąca sieć energetyczna pracuje w układzie TN. W instalacjach wewnętrznych przewody N i PE występować będą oddzielnie - układ TN-S.

Tablice rozdzielcze wykonać w obudowach z tworzywa sztucznego w II klasie ochronności. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej dla instalacji wewnętrznych, należy zastosować samoczynne wyłączenie, w przypadku przekroczenia wartości napię-

cia dotykowego bezpiecznego na obudowach chronionych urządzeń. Zastosować w tym celu wyłączniki instalacyjne oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe. Prace wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.

2.10. Ochrona przepięciowa.

W budynku przewiduje się zastosowanie ochrony przepięciowej polegającej na zabudowie w tablicach rozdzielczych ochronników przepięciowych.

2.11. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W kotłowni winna być zamontowana szyna połączeń wyrównawczych. Do szyny przyłączyć rurociągi instalacji sanitarnych, metalowe obudowy urządzeń technologicznych, metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane oraz uziemiony przewód ochronny. Połączenia wykonać przewodem LY6mm². Instalację wyrównawczą należy połączyć z uziomem budynku bednarką Fe/Zn 25x4mm.

Szczegóły wykonania znajdują się w projekcie wykonawczym.

3. OBLICZENIA.

3.1. Obliczenie mocy szczytowej, prądu znamionowego, dobór zabezpieczeń.

3.1.1. Tablica TR.

↳ Bilans mocy.

P_{zo} (oświetlenie)	= 2800 W	P_{szczo}	= 2800 x 0,9 = 2520 W
P_{zg} (gniazda ogólne)	= 7800 W	P_{szczg}	= 7800 x 0,5 = 3900 W
P_{zu} (urz. technologiczne)	= 18130 W	P_{szczu}	= 18130 x 0,9 = 16320 W
<hr/>			
P_z	= 28730 W	P_{szcz}	= 22740 W

↳ Prąd obciążenia przewodu zasilającego tablicę.

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{1,73 \times U \times \cos \varphi} = \frac{22740}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 35,3 \text{ A}$$

↳ Prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu zasilającego tablicę.

$$I_n \geq 1,25 \times I_B = 1,25 \times 35,3 = 44,2 \text{ A}$$

Należy zbudować zabezpieczenia przedlicznikowe: 50 A (gG) - odpowiada to mocy przyłączeniowej 27 kW.

3.2. Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

↳ Człon różnicowoprądowy wyłącznika P312 B16/0,03.

Warunek skuteczności ochrony:

$$R_A \leq \frac{U_L}{k \times I_n}$$

$$\frac{U_L}{k \times I_n} = \frac{25}{1,2 \times 0,03} = 694 \Omega$$

Uziom budynku zapewnia spełnienie powyższego warunku.

↳ Wyłączniki instalacyjne.

Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarem.

3.3. Obliczenie ilości opraw oświetleniowych.

Ilość opraw oświetleniowych dobrano w oparciu o:

- PN-EN 12464-1
- katalogi opraw oświetleniowych
- program DIALUX.

Do projektu dołączono wyniki obliczeń dla wybranych pomieszczeń.

Opracował:
mgr inż. Andrzej Hołakowski
ln

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE.

4.1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego:

- ☐ wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku

4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- ☐ budynek

4.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ☐ brak

4.4. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

- ☐ porażenie prądem elektrycznym
- ☐ kontakt z maszynami budowlanymi

4.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- ☐ przed przystąpieniem do prac kierujący zespołem winien wskazać źródła potencjalnych zagrożeń oraz poinstruować pracowników o sposobie bezpiecznego wykonywania pracy

4.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- ☐ dobór pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i umiejętnościach
- ☐ stosowanie odzieży i sprzętu ochrony osobistej
- ☐ przestrzeganie aktualnie obowiązujących przepisów BHP
- ☐ bieżąca kontrola sprawności sprzętu budowlanego
- ☐ umieszczenie informacji o telefonach alarmowych
- ☐ prace w pobliżu urządzeń znajdujących się pod napięciem wykonywać po ich wyłączeniu i uziemieniu lub z zastosowaniem technologii dla prac wykonywanych pod napięciem

Opracował:

mgr inż. Andrzej Hołakowski



ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

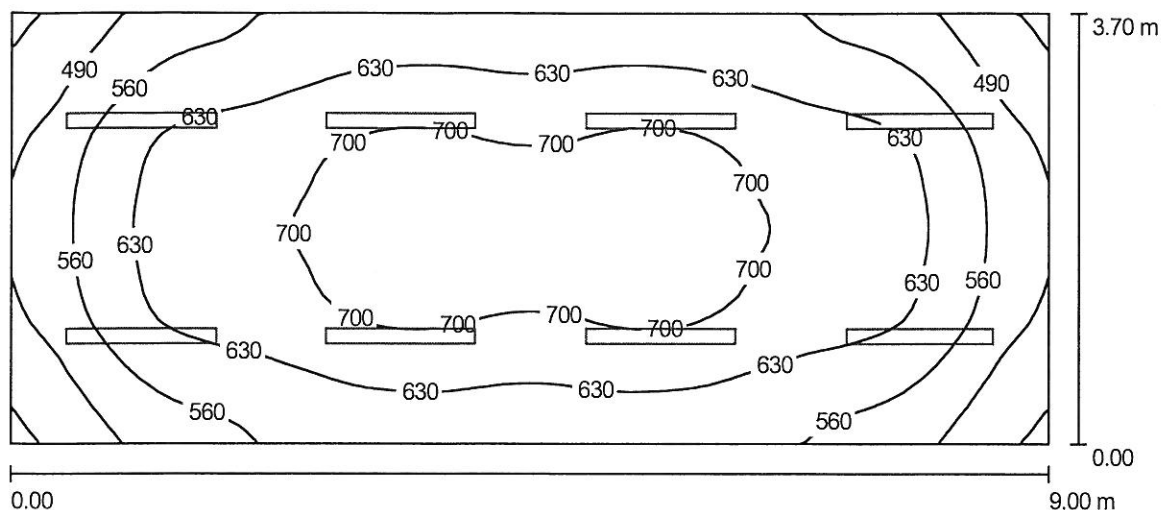
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

101 KUCHNIA WŁAŚCIWA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.050 m, Wysokość montażu: 3.050 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:65

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaskość pracy	/	620	410	734	0.662
Podłoga	20	502	346	598	0.688
Sufit	70	240	193	317	0.803
Ściany (4)	50	453	244	811	/

Płaskość pracy:

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

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 26 21
Dolna ściana 22 20
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	8	ESSYSTEM 6841000 CO1 236 EVG (1.000)	6700	80.0
W sumie:			53600	640.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $19.22 \text{ W/m}^2 = 3.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 33.30 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

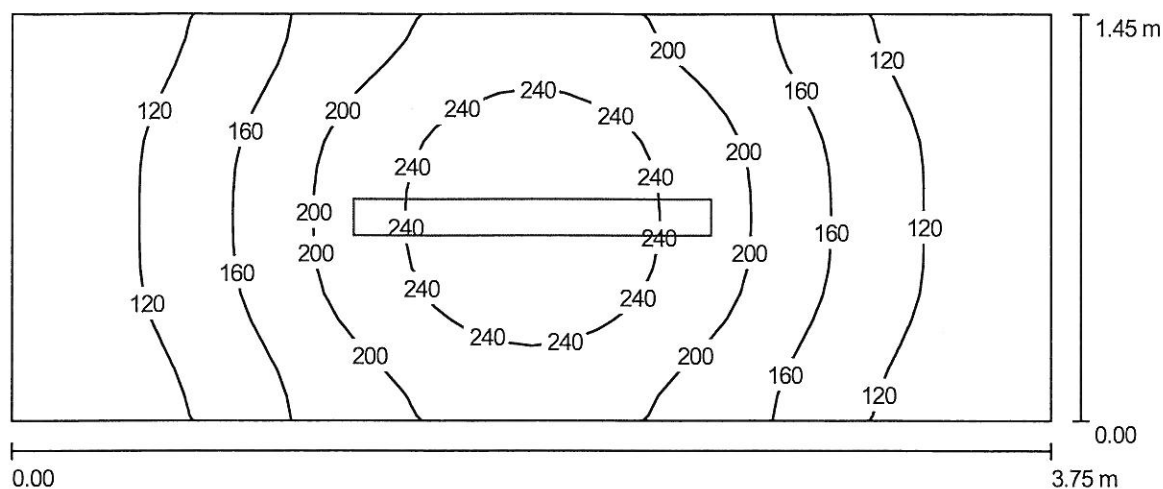
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

102 MAGAZYN OPAKOWAŃ / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:27

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	168	85	266	0.503
Podłoga	20	106	76	136	0.711
Sufit	70	80	39	178	0.482
Ściany (4)	50	122	43	500	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 6840000 CO1 136 EVG (1.000)	3350	40.0
W sumie:			3350	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.36 \text{ W/m}^2 = 4.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.44 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

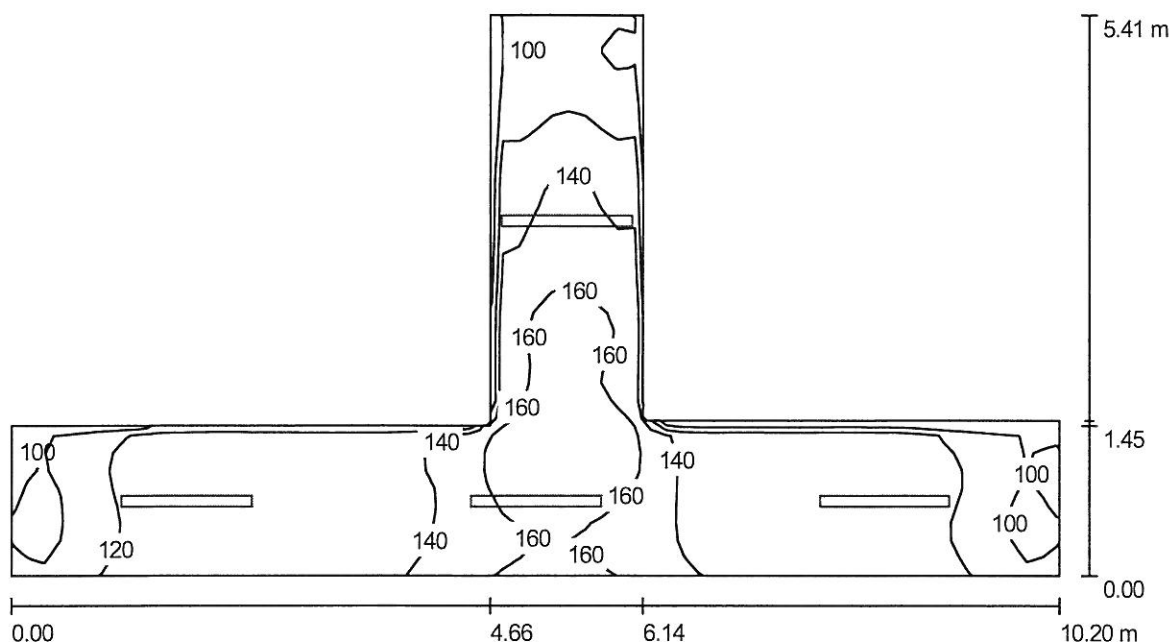
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

103 KOMUNIKACJA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:73

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	134	93	176	0.691
Podłoga	20	134	93	176	0.695
Sufit	70	202	57	1051	0.280
Ściany (8)	50	152	53	996	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 7366000 SD 136 EVG (1.000)	3350	42.0
W sumie:			13400	168.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.06 \text{ W/m}^2 = 6.00 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 20.85 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

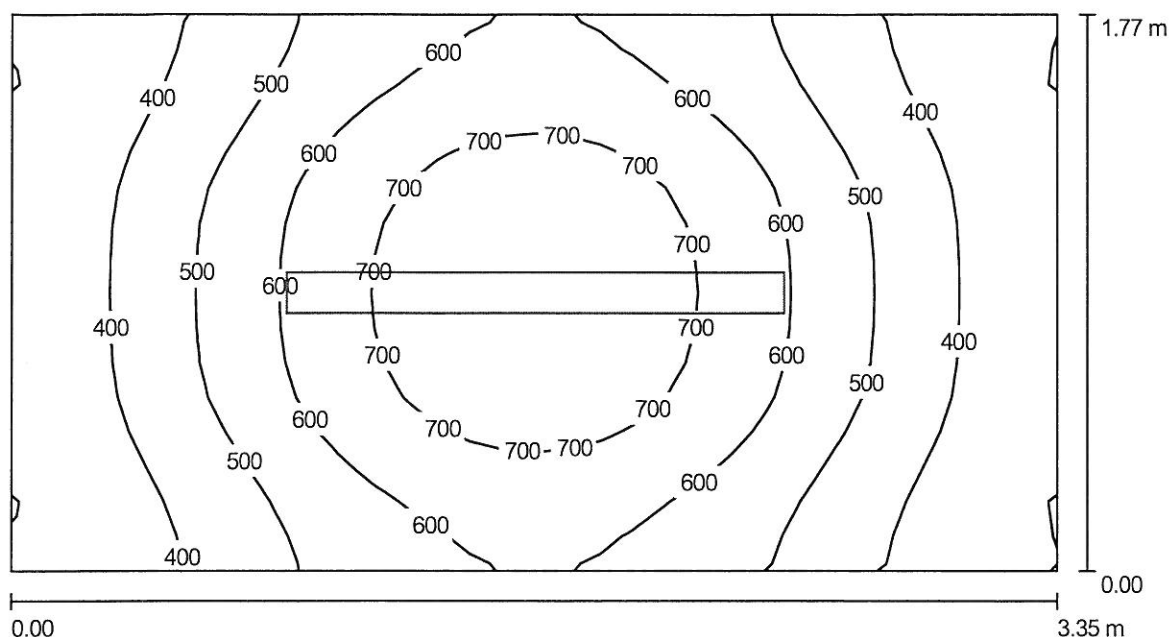
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

104 ZMYWALNIA TERMOSÓW BRUDNYCH / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:24

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	532	293	785	0.550
Podłoga	20	343	252	424	0.733
Sufit	70	218	131	350	0.604
Ściany (4)	50	348	149	940	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 6843000 CO1 258 EVG (1.000)	10400	124.0
W sumie:			10400	124.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $20.97 \text{ W/m}^2 = 3.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.91 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

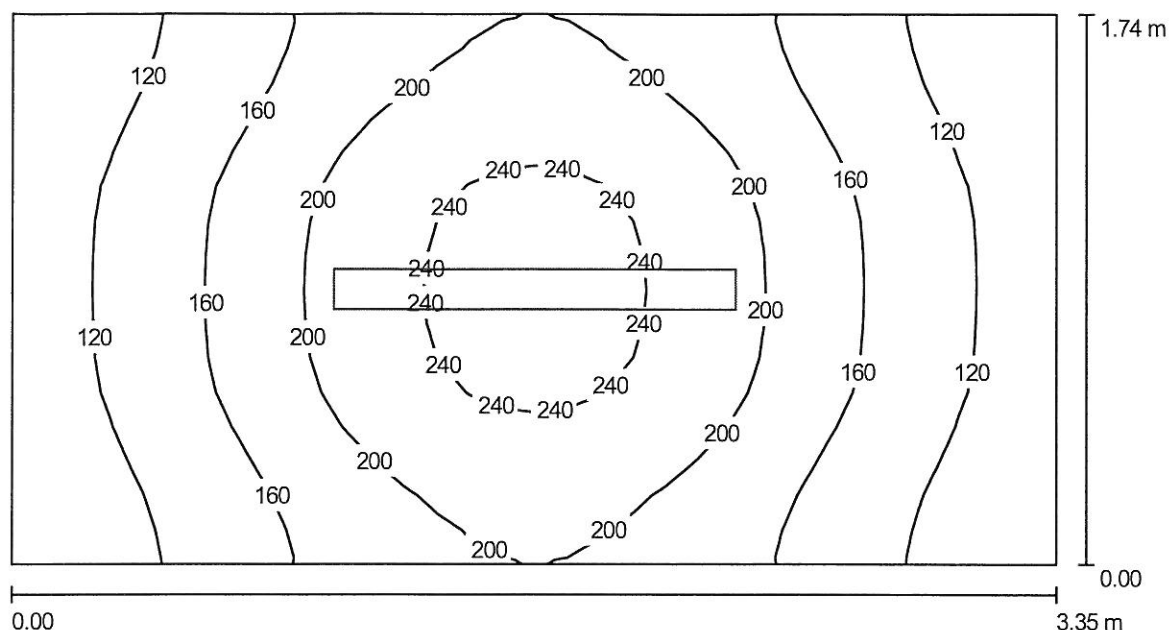
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

105 MAGAZYN TERMOSÓW CZYSTYCH / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:24

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	171	92	256	0.538
Podłoga	20	109	79	136	0.726
Sufit	70	76	44	152	0.575
Ściany (4)	50	120	49	383	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 6840000 CO1 136 EVG (1.000)	3350	40.0
W sumie:			3350	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.84 \text{ W/m}^2 = 4.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.85 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

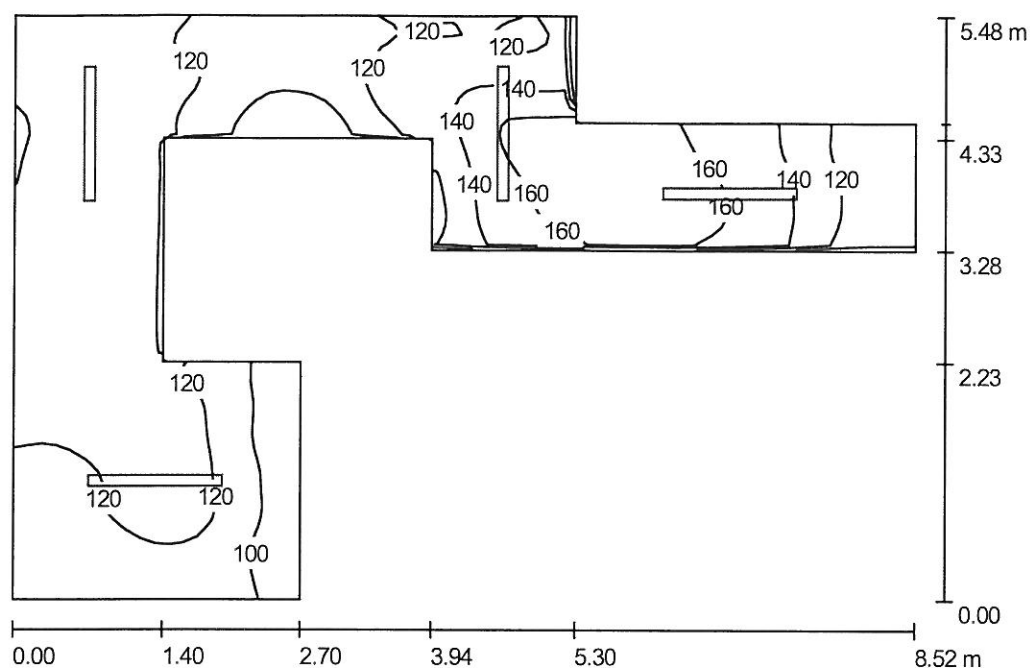
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

106 KOMUNIKACJA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:71

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	128	88	177	0.692
Podłoga	20	128	89	178	0.697
Sufit	70	202	47	1071	0.234
Ściany (12)	50	150	44	767	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 7366000 SD 136 EVG (1.000)	3350	42.0
W sumie:			13400	168.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.26 \text{ W/m}^2 = 6.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 20.35 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

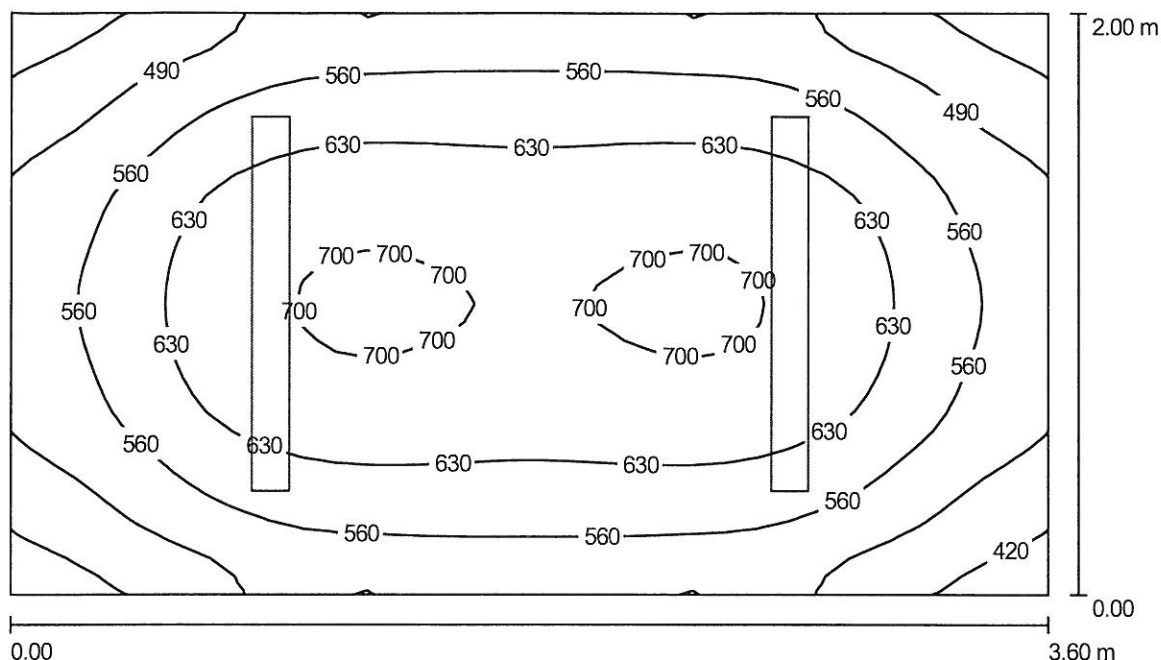
33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

108 POM. OBRÓBKİ WSTĘPNEJ MIĘSA / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	585	389	710	0.664
Podłoga	20	393	302	460	0.770
Sufit	70	241	178	313	0.741
Ściany (4)	50	397	183	758	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 6841000 CO1 236 EVG (1.000)	6700	80.0
W sumie:			13400	160.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $22.22 \text{ W/m}^2 = 3.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 7.20 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

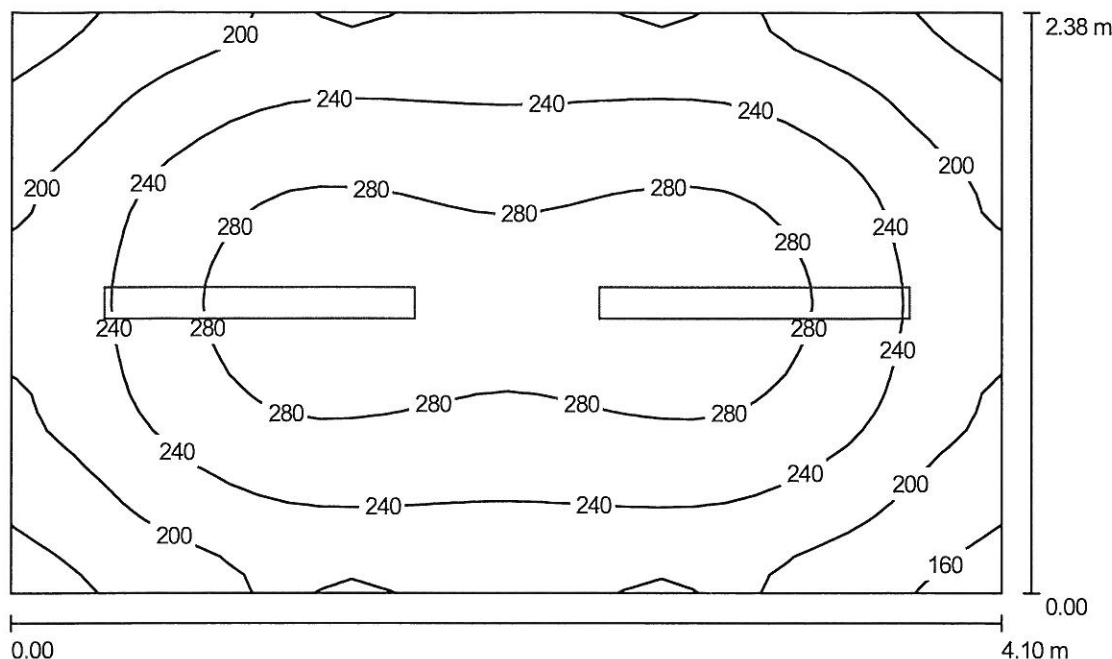
33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

110 POM. PRODUKTÓW SUCHYCH I MROŻNI / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	239	148	300	0.618
Podłoga	20	167	120	198	0.721
Sufit	70	99	75	124	0.761
Ściany (4)	50	170	83	281	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 23 18
Dolna ściana 19 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 6840000 CO1 136 EVG (1.000)	3350	40.0
W sumie:			6700	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.20 \text{ W/m}^2 = 3.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.76 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

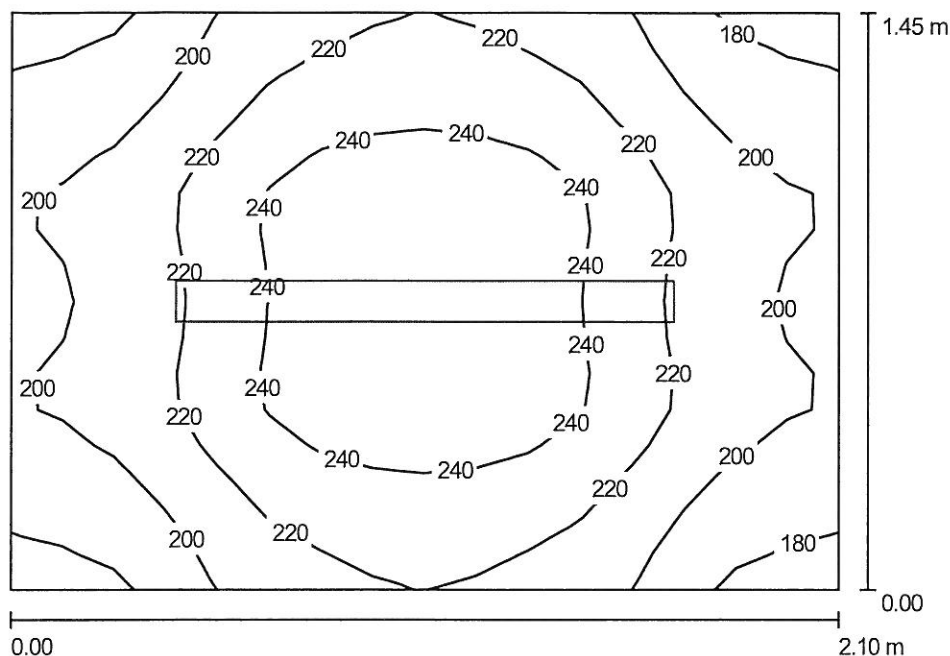
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

111 SZATNIA PERSONELU / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.560 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:19

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	218	173	256	0.794
Podłoga	20	126	113	136	0.898
Sufit	70	347	116	1998	0.334
Ściany (4)	50	195	61	524	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7366000 SD 136 EVG (1.000)	3350	42.0
W sumie:			3350	42.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.79 \text{ W/m}^2 = 6.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.05 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

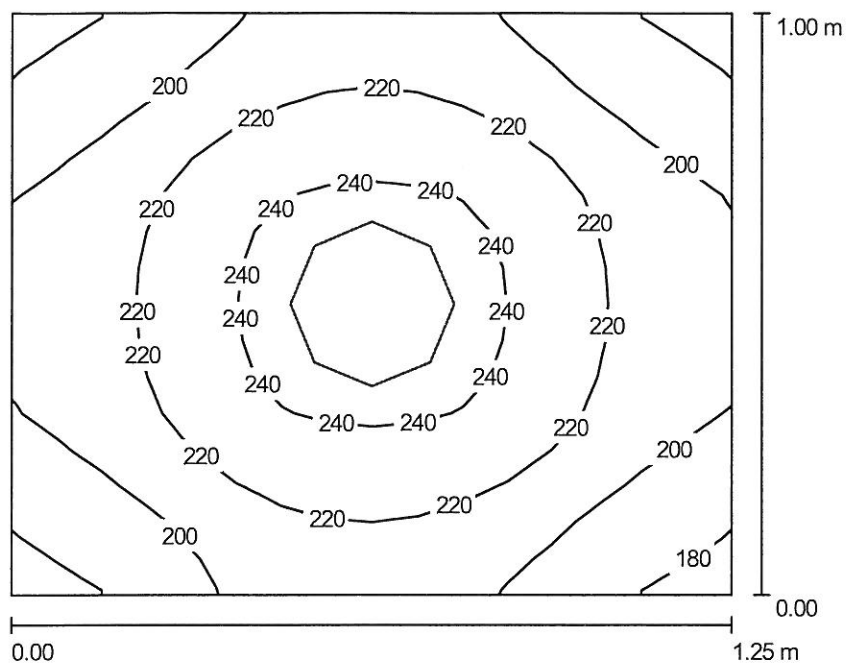
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

112 WC / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:13

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	215	177	248	0.821
Podłoga	20	106	98	114	0.921
Sufit	70	115	79	133	0.688
Ściany (4)	50	175	45	571	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Lival LCC @EULUMDAT LMT LICHTMESSTECHNIK BERLIN Version 08 VTT NRO SH324/92 LIVAL GLOBUS 1 x PL 36 W (1.000)	2800	36.0
W sumie:			2800	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $28.80 \text{ W/m}^2 = 13.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.25 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

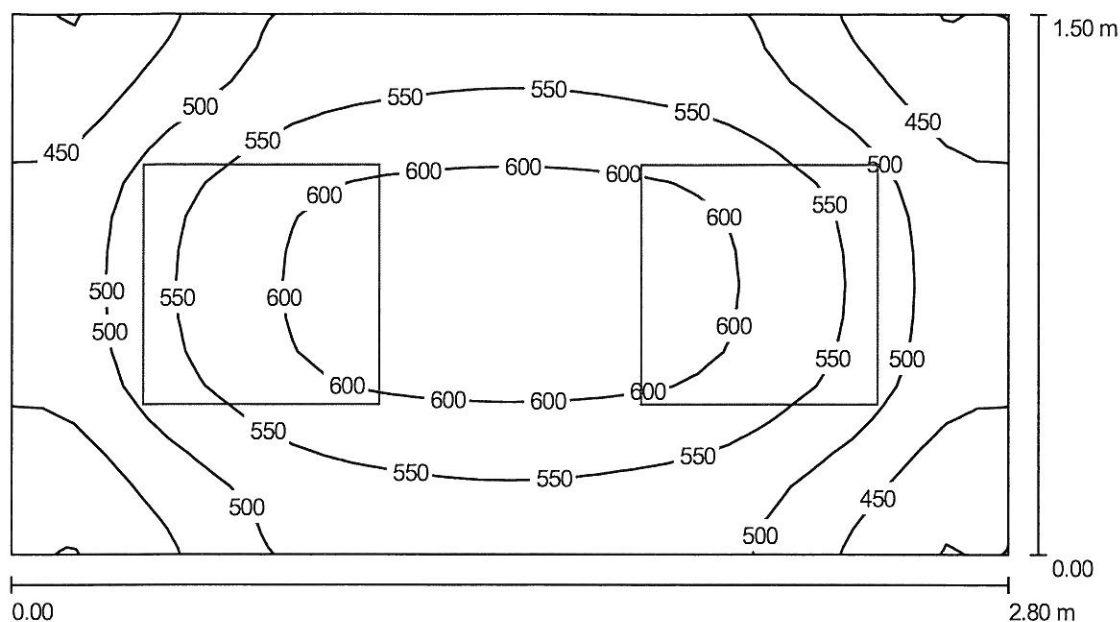
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

113 BIURO KIEROWNIKA KUCHNI / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:21

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płasczyzna pracy	/	530	386	625	0.729
Podłoga	20	330	271	372	0.822
Sufit	70	349	203	715	0.581
Ściany (4)	50	376	145	764	/

Płasczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 1033000 SD 418 (1.000)	5400	82.0
W sumie:			10800	164.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $39.05 \text{ W/m}^2 = 7.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.20 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

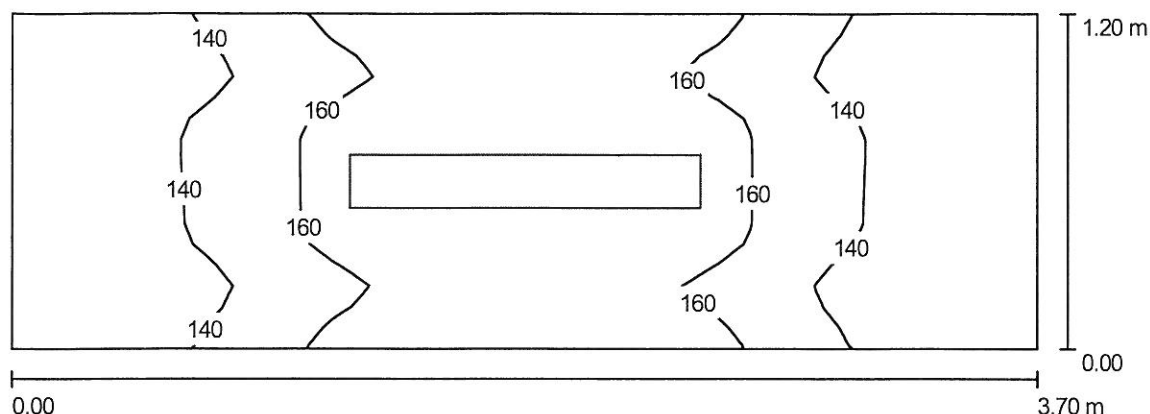
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

114 KOMUNIKACJA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:27

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	149	116	174	0.780
Podłoga	20	149	117	174	0.784
Sufit	70	349	76	1675	0.219
Ściany (6)	50	207	57	973	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7369000 SD 236 EVG (1.000)	6700	82.0
W sumie:			6700	82.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $18.47 \text{ W/m}^2 = 12.40 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.44 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

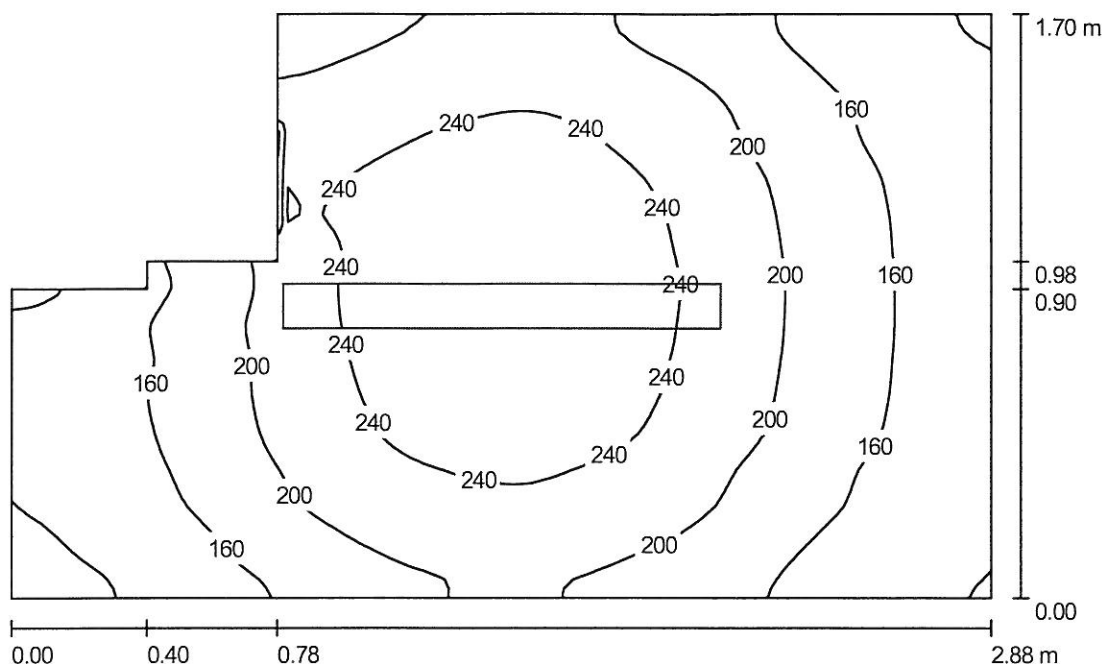
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

115 MAGAZYN WARZYW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	197	109	272	0.555
Podłoga	20	120	85	145	0.709
Sufit	70	98	51	195	0.521
Ściany (8)	50	142	35	891	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 6840000 CO1 136 EVG (1.000)	3350	40.0
W sumie:			3350	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.30 \text{ W/m}^2 = 4.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.30 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

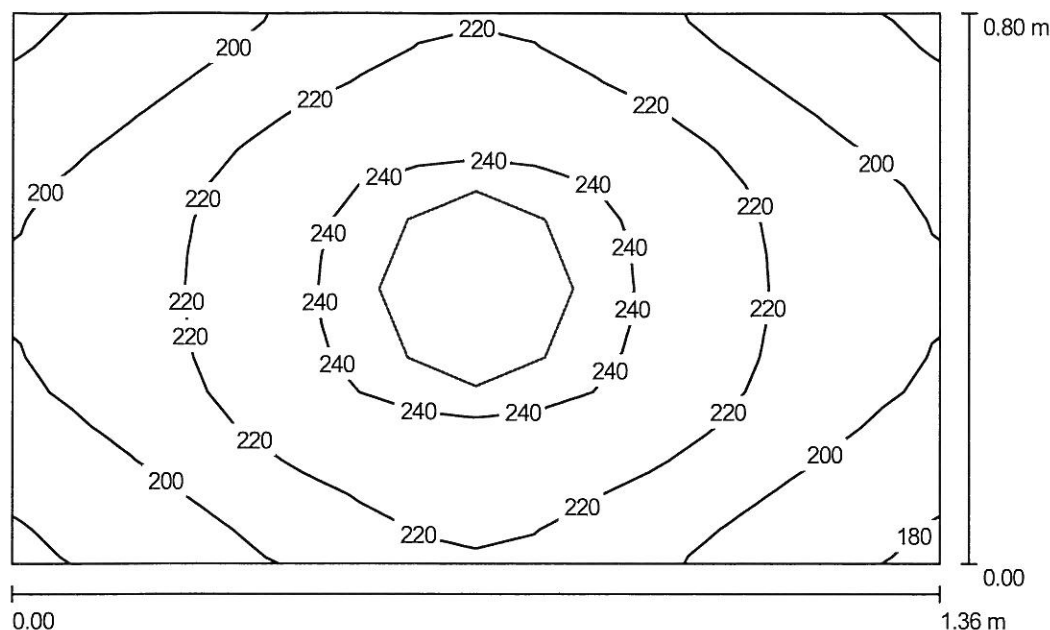
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

116 POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:11

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	217	177	248	0.819
Podłoga	20	104	96	110	0.919
Sufit	70	132	94	163	0.707
Ściany (4)	50	185	41	852	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Lival LCC @EULUMDAT LMT LICHTMESSTECHNIK BERLIN Version 08 VTT NRO SH324/92 LIVAL GLOBUS 1 x PL 36 W (1.000)	2800	36.0
W sumie:			2800	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $33.09 \text{ W/m}^2 = 15.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.09 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

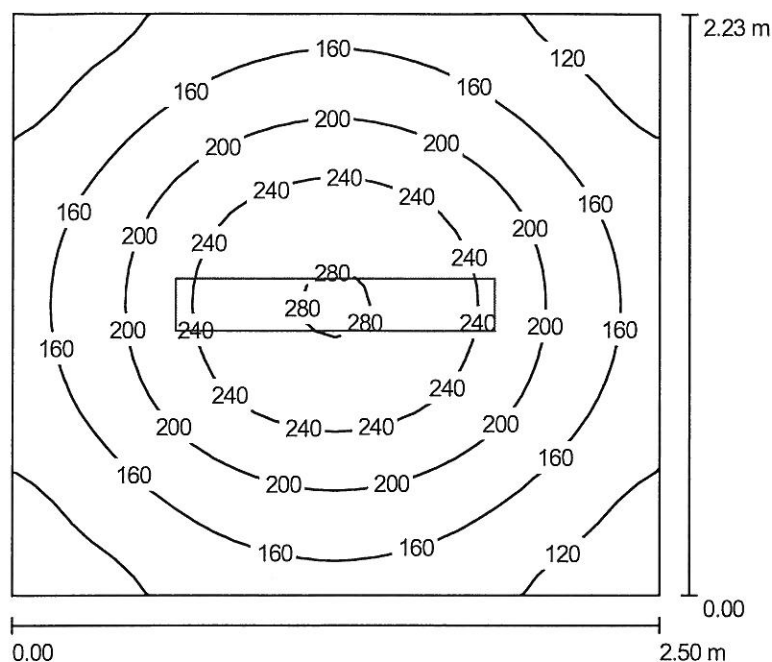
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

118 KOMORA CHŁODNICZA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:29

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	181	95	284	0.528
Podłoga	20	119	83	147	0.700
Sufit	70	34	23	41	0.672
Ściany (4)	50	81	25	154	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	NORKA 430 470 M25 TURKU, NORKA-DUPLEX-Low Temp predction, PMMA clear, Deep Mediat Beam ; -25°(1.000)	3350	36.0
W sumie:			3350	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.46 \text{ W/m}^2 = 3.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.58 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

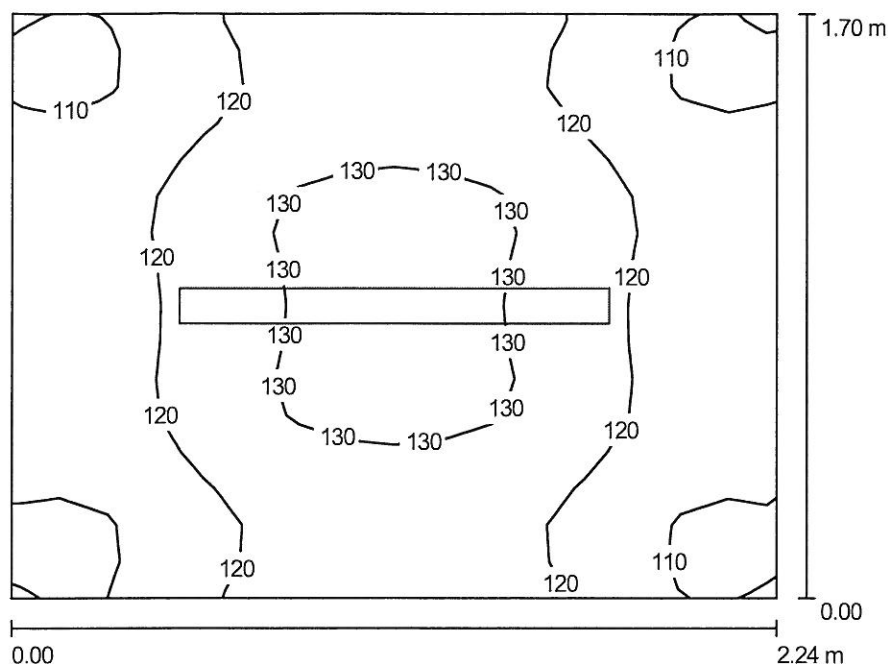
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

121 WIATROŁAP / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	121	102	133	0.847
Podłoga	20	121	103	133	0.853
Sufit	70	264	101	992	0.383
Ściany (4)	50	171	61	414	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7366000 SD 136 EVG (1.000)	3350	42.0
W sumie:			3350	42.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.03 \text{ W/m}^2 = 9.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.81 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

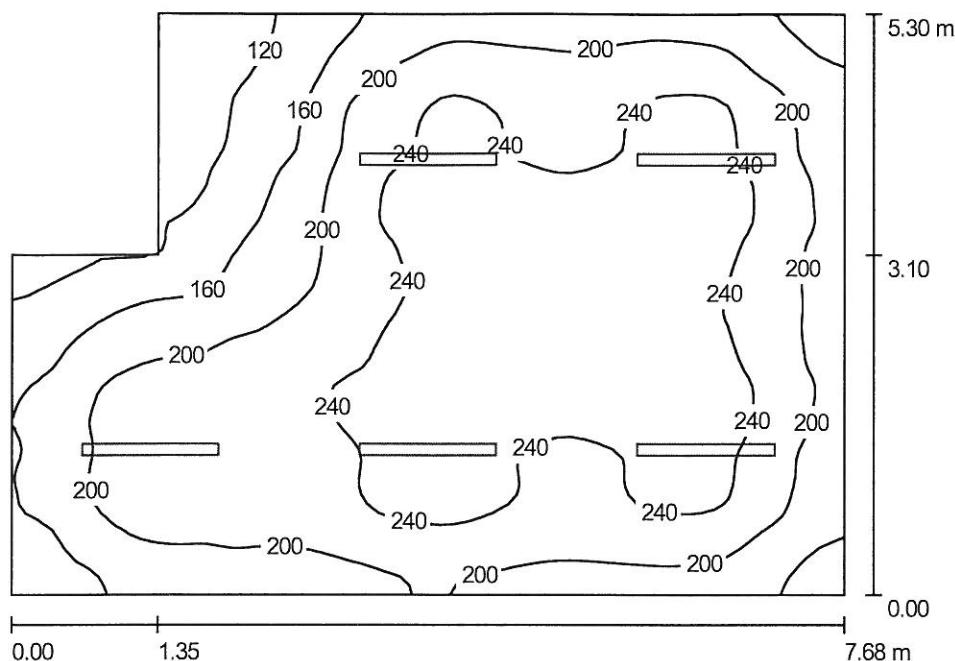
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

122 JADALNIA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:69

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	210	83	274	0.394
Podłoga	20	170	92	215	0.543
Sufit	70	151	47	1012	0.309
Ściany (6)	50	154	81	279	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	5	ESSYSTEM 7366000 SD 136 EVG (1.000)	3350	42.0
W sumie:			16750	210.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.57 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 37.74 m^2)

ISE Andrzej Hodakowski

33-300 Nowy Sącz, ul. Dunajewskiego 12/1

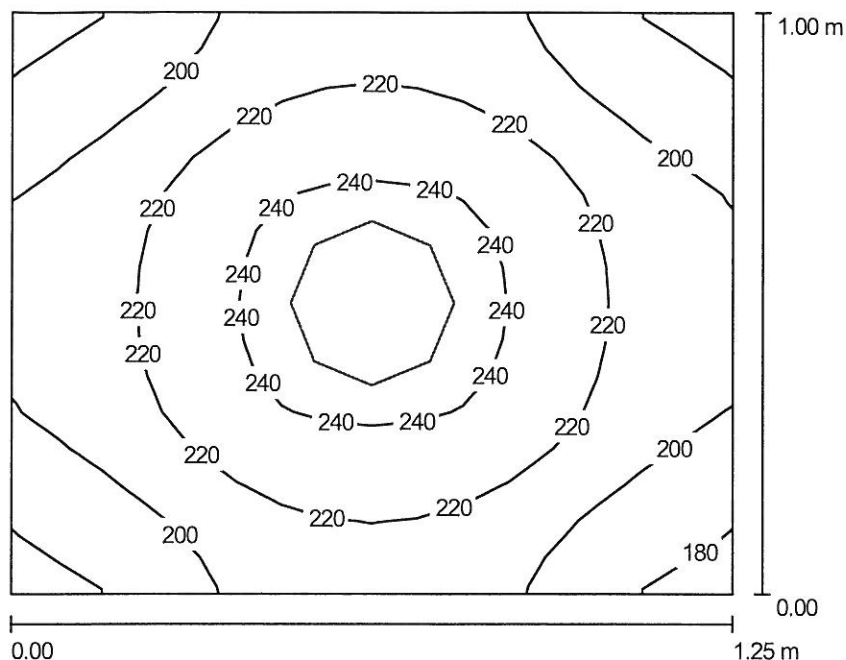
Edytor mgr inż. Andrzej Hodakowski

Telefon 502450139, 184420538

faks 184420538

e-Mail ahodakowski@gmail.com

123 WC / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:13

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	215	177	248	0.820
Podłoga	20	106	98	114	0.921
Sufit	70	115	80	133	0.689
Ściany (4)	50	175	46	570	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Lival LCC @EULUMDAT LMT LICHTMESSTECHNIK BERLIN Version 08 VTT NRO SH324/92 LIVAL GLOBUS 1 x PL 36 W (1.000)	2800	36.0
W sumie:			2800	36.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $28.80 \text{ W/m}^2 = 13.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.25 m^2)