



**PRACOWNIA PROJEKTOWA G-2**  
**GRZEGORZ GREGULSKI**

biuro: 25-415 Kielce ul. Górna 19a  
26-021 Daleszyce, Niwy 82e  
tel/fax (41) 361 03 24  
e-mail: biuro@g2.kielce.pl

**PROJEKTU BUDOWLANY**  
**PRZEBUDOWA OŚRODKA ZDROWIA W OCIESEKACH**  
**OCIESEKI gm. RAKÓW**  
**DZIAŁKI NR EWID. 119, 120**

**BRANŻA: ELEKTRYCZNA**

**Inwestor:** Urząd Gminy Raków  
26-035 Raków, ul. Ogrodowa 1

|                        | <i>Imię i nazwisko</i>            | <i>Data</i> | <i>Podpis</i> | <i>Nr uprawnień</i> |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------|---------------------|
| Projektował:           | mgr inż.<br>Mieczysław Ślusarczyk | 06.2011     |               | 151/KI/74           |
| Opracował:             | mgr inż.<br>Marek Alf             | 06.2011     |               |                     |
| Sprawdził:             | Inż.<br>Zbigniew Zieliński        | 06.2011     |               | KL-387/93           |
| Kierownik<br>pracowni: | inż.<br>Grzegorz Gregulski        | 06.2011     |               |                     |

Kielce, czerwiec 2011r.

Projekt zawiera ..... kolejno ponumerowanych stron.

## **SPIS TREŚCI**

|  |            |
|--|------------|
| <b>UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW.....</b>                       | <b>3</b>   |
| <b>I OPIS TECHNICZNY.....</b>                              | <b>7</b>   |
| 1. PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:.....            | 7          |
| A) PRAWNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:.....     | 7          |
| B) TECHNICZNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:..... | 7          |
| 2. ZAKRES PROJEKTU.....                                    | 7          |
| 3. LOKALIZACJA I CHARAKTER OBIEKTU.....                    | 7          |
| <b>II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY.....</b>   | <b>8</b>   |
| 1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....                    | 8          |
| 2. TABLICE GŁÓWNE, WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....        | 8          |
| 4. INSTALACJA GNIAZD 230V I OŚWIETLENIA.....               | 8          |
| 5. INSTALACJA OPRZEWODOWANIA STRUKTURALNEGO.....           | 9          |
| 6. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....                                 | 9          |
| 7. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....                             | 10         |
| 8. OCHRONA ŚRODOWISKOWA.....                               | 10         |
| 9. ZAGADNIENIA BHP.....                                    | 10         |
| 10. UWAGI KOŃCOWE.....                                     | 11         |
| <b>III. OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>                     | <b>12</b>  |
| 1. OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....             | 12         |
| 2. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....                   | 12         |
| 3. ZESTAWIENIE MOCY W OBIEKCIE.....                        | 12         |
| 4. OBLICZENIA DŁUGOTRWAŁEJ OBCIĄŻALNOŚCI KABLI.....        | 12         |
| 5. DOBÓR PRZEWODÓW I KABLI ZASILAJĄCYCH.....               | 12         |
| <b>IV. RYSUNKI TECHNICZNE.</b>                             |            |
| RZUT PARTERU INSTALACJA OŚWIETLENIOWA                      | rys. nr E1 |
| RZUT PARTERU INSTALACJA SIŁY                               | rys. nr E2 |
| SCHEMAT ZASILANIA LOKALU                                   | rys. nr E3 |

# **I OPIS TECHNICZNY**

Do projektu budowlanego „PRZEBUDOWA OŚRODKA ZDROWIA W OCIESEKACH OCIESEKI gm. RAKÓW DZIAŁKI NR EWID. 119, 120”

## ***1. Podstawą opracowania dokumentacji jest:***

### **a) prawną podstawą opracowania dokumentacji jest:**

Zlecenie: Urząd Gminy w Rakowie, 26-035 Raków, ul. Ogrodowa 1

### **b) Techniczną podstawą opracowania dokumentacji jest:**

- a) podkłady budowlane,
- b) inwentaryzacja terenu,
- c) uzgodnienia z inwestorem,
- d) wytyczne projektantów branżowych,
- e) obowiązujące normy i przepisy,
- f) umowa o dostawie energii elektrycznej.

## ***2. Zakres projektu***

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych lokalu z usługami medycznymi.

## ***3. Lokalizacja i charakter obiektu***

Lokal znajduje się wewnątrz budynku wielolokalowego w miejscowości Ocieska, dz. nr ewid. 119, 120. Jest to budynek murowany.

## **II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY**

### **1. Zasilanie w energię elektryczną**

Zasilanie budynku odbywać się będzie z nowo projektowanego złącza kablowo-pomiarowego, które zabudować należy przed wejściem do budynku (Ze względu na podjazd dla niepełnosprawnych złącze należy przesunąć zgodnie z rys nr E2) . Obecnie istniejący układ pomiarowy budynku znajduje się w pomieszczeniu zaplecza. W związku z wytycznymi Rejonowego Zakładu Energetycznego Busko Zdrój o wynoszeniu układów pomiarowych na zewnątrz budynku w miejscu ogólnie dostępnym istnieje konieczność zabudowy w/w złącza kablowo-pomiarowego. Znajdować się w nim będzie licznik energii elektrycznej dla części przebudowywanej budynku oraz w przyszłości w II etapie przebudowy przeniesione do niego będą pozostałe układy pomiarowe znajdujące się w budynku. Szczegóły przebudowy układu zasilania budynku stanowić będą odrębne opracowane. Obecnie lokal objęty przebudową posiada umowę o dostawie energii elektrycznej.

### **2. Tablice główne, wewnętrzne linie zasilające**

Ze złącza kablowo pomiarowego ZKP budynku wewnętrzną linią zasilającą YDY5x10mm<sup>2</sup> zasilona będzie tablica bezpiecznikowa TB lokalu. Tablicę wykonać należy w obudowie np. Ekinox 4x18 w II klasie ochronności. W tablicy zabudować należy zabezpieczenia projektowanych obwodów. Lokalizację tablicy TB przedstawiono na rys. nr E1,2 natomiast wyposażenie oraz wygląd na rys. nr E3.

### **4. Instalacja gniazd 230V i oświetlenia.**

Natężenia oświetlenia wszystkich pomieszczeń zostało zaprojektowane w oparciu o aktualne normy PN-EN 12464-1. Oprawy oświetleniowe zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi i obliczeniami dla wybranych pomieszczeń. Typy opraw dla pomieszczeń zostały dobrane zgodnie z katalogiem. Projektuje się również lampy z modułami awaryjnymi min 2h, które montować należy na drogach komunikacyjnych. Dodatkowo przewidziano lampy oświetlenia awaryjnego-kierunkowego z piktogramami. Lampy rozmieścić zgodnie z rys. nr E1. Gniazda wtyczkowe 2-bieg. 16A/Z podwójne projektuje się w pokojach i korytarzach; należy instalować je nad listwami przypodłogowymi na wysokości do 0,3 m od podłogi, a w pom. gospodarczym, kuchni na wysokości 1,2 m od podłogi. Natomiast gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne 2- bieg. 16 A/Z w łazienkach instalować na wysokości 1,4 m od podłogi. Zestawy gniazd dedykowanych i logicznych wykonać również jakpo p.t. na wysokości 0,3m od podłogi. Odległości minimalne instalowanych gniazd wtyczkowych od urządzeń instalacji wod.-kan. i centralnego ogrzewania winna wynosić 0,6 m. Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodem YDYżo 3/5x1,5 mm<sup>2</sup>, a do gniazd wtyczkowych przewodem YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> pod tynk z osprzętem melaminowym podtynkowym, a w łazienkach z osprzętem szczelnym. W łazienkach zabronione jest instalowanie puszek łączeniowych; wszystkie połączenia urządzeń zamontowanych w łazienkach należy wykonywać na zewnątrz (na korytarzach przyległych). Oprawy oświetlenia oraz gniazda wtyczkowe ogólne są zasilane z tablicy bezpiecznikowej TB przedstawionej na rys. nr E3. Szczegóły prowadzenia instalacji podano na rys. E1,2.

## **5. Instalacja oprzewodowania strukturalnego.**

Sieć zaprojektowano w strukturze gwiazdy z jednym głównym punktem rozdzielczym (tablice teleinformatyczna w pom. biura). Projektuje się podłączenia telefonu oraz podłączenia internetu w zestawach. Zastosowana sieć logiczna charakteryzuje się:

łatwością modyfikacji,  
niezależność okablowania od stosowanych aplikacji,  
niezawodność transmisji danych,  
topologia sieci będzie logiczną magistralą, a fizyczną gwiazdą,

Okablowanie poziome wykonać należy od rozdzielni głównych do gniazd telekomunikacyjnych do nich podłączonych. Okablowanie to obejmuje kable poziome oraz mechaniczne zakończenie tych kabli w rozdzielni na panelach modularnych ekranowanych kat. 6 a od strony abonenckiej w gniazdach telekomunikacyjnych RJ45 kat. 6 SL. Poziome okablowanie należy wykonać przy użyciu kabla 4-parowego F/FTP kat. 6 ekranowany. Główne ciągi kablowe projektuje się prowadzić p.t. w rurkach. Zachować należy odległość co najmniej 200mm od instalacji elektrycznej. W miejscach przewiertów przez ściany używać rur osłonowych w celu ochrony kabli przed uszkodzeniem podczas przeciągania. Punkt przyłączeniowy składał się będzie z 2 gniazd RJ45, 2 gniazd elektrycznych zas. komputerów, 1 gniazda elektrycznego ogólnego. Wszystkie gniazda umieszczać w puszkach p.t. Wszystkie gniazda należy oznaczyć. Rozdzielnia wykonana będzie jako: np. Szafa 10" 6U wyposażona w panele modularne 12xRJ45, półkę 10" 1U oraz kable krosownicze.

Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zgięcia kabli podanych przez producenta. Nie rozplatać kabli na długości większej niż to jest konieczne do ich zakończenia na złączach. Oznaczyć kable zgodnie z projektem na obu końcach. W szafie zamontować należy wentylator do chłodzenia urządzeń w niej zamontowanych.

Projekt nie obejmuje urządzeń aktywnych i ich dołączenia do części pasywnej. Urządzenia aktywne należy dobrać w zależności od sposobu wykonania sieci (router, switch, centrale telefoniczne).

## **6.Ochrona od porażen**

Zastosowaną ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TNC-S. Ochrona realizowana będzie przy pomocy wyłączników instalacyjnych (oświetlenie), oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA i znamionowym 25A. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne opraw oświetleniowych i aparatów, urządzeń podłączonych na stałe łączyć do żył ochronnych instalacji. Aby warunek samoczynnego wyłączenia zwarcia był spełniony, w przypadku obwodów z wyłącznikami różnicowoprądowymi rezystancja przewodu ochronnego „PE” winna wynosić:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia;

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie wyl. różnicowoprądowego ( w czasie nie dłuższym niż 5 sekund) ;

$U_o$  – napięcie skuteczne względem ziemi;

$$R_0 \leq U_d / I_{AN}$$

$$R_0 \leq 25V / 0,03A$$

$$R_0 \leq 833 \Omega$$

W przypadku układu sieci **TT** ochrona realizowana będzie przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA . Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne wentylatorów i aparatów, urządzeń podłączonych na stałe łączyć do żył ochronnych instalacji. Aby warunek samoczynnego wyłączenia zwarcia był spełniony, w przypadku obwodów z wyłącznikami różnicowoprądowymi rezystancja przewodu ochronnego „PE” winna wynosić:

$$R_o \leq 50 / I_b * 10 \leq 0,06$$

Ponieważ uzyskanie tak niskiej oporności uziemienia jest praktycznie trudne do uzyskania, dla skutecznej ochrony urządzeń elektrycznych zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie wyzwalacza 0,03A. Obudowa izolacyjna tablicy nie wymagają ochrony. Minimalna wartość oporności uziemienia zastosowanych wyłączników  $I_{\Delta N}$  wynosi:

$$R \leq 25 / 0,03 \leq 833\Omega$$

Przewód „PE” połączyć do rury wodociągowej i uziomu otokowego w budynku.

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony wszystkich elementów chronionych.

## **7. Połączenia wyrównawcze**

Należy wykonać główne połączenie wyrównawcze, łączy ze sobą wszystkie metalowe instalacje budynku z uziomem i punktem PE tablic TB. Oporność dodatkowego uziomu roboczego nie może być większa od 10  $\Omega$ . Połączenie wyrównawcze połączyć z punktem PE tablicy bezpiecznikowej przewodem DY 10 mm<sup>2</sup> układanym w tynku.

## **8. Ochrona środowiskowa**

Nie występuje i nie jest wymagana.

## **9. Zagadnienia BHP**

Zastosowane do realizacji wyroby budowlane, maszyny i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budowie w trybie określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02 wrzesień 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy

dokumentacji, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004 par. 2072).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach inst. elektrycznych.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 08.01.1995r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **10. Uwagi końcowe.**

Cały projekt został wykonany zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

Opracował:  
mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk  
upr. 221/K1/72

### III. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 1. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia dotyczące ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów chronionych wyłącznikami różnicowo-prądowymi zostały opisane w punkcie II/6 opisu .

#### 2. Obliczenia natężenia oświetlenia.

Moc źródeł światła dla oświetlenia pomieszczeń sprawdzono w oparciu o program komputerowy przyjmując natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

#### 3. Zestawienie mocy w obiekcie

Zestawienie mocy dla lokalu zbilansowano na schemacie rozdzielni elektrycznej – rys nr E3.

#### 4. Obliczenia długotrwałej obciążalności kabli

Obliczenia obciążenia kabli dokonano wg PN-IEC-60364-5-523. Instalacji elektrycznych w budynkach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego .

**WLZ z ZKP do TB**

$$P_s = 12\text{kW}$$

$$I_B = P / \sqrt{3} * \cos\varphi * U_n = 12000 / \sqrt{3} * 0,95 * 400 = 12000 / 658 = 18,23\text{A}$$

Warunek spełniony.

$$I_n \geq I_B$$

$$I_n = 25\text{A}$$

#### 5. Dobór przewodów i kabli zasilających.

**WLZ z TL do TB**

$$I_n = 25\text{A}$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$18,23\text{A} \leq 25\text{A} \leq 39\text{A}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * 39\text{A}$$

$$I_2 \leq 56,55\text{A}$$

$$I_2 = k_2 * I_n$$

$$k_2 = 1,6$$



$$I_2 = 1,6 * 25A = 40,0A$$

$$I_{dd} * 1,45 \geq I_n * 1,6 \rightarrow 56,55A \geq 40,0A$$

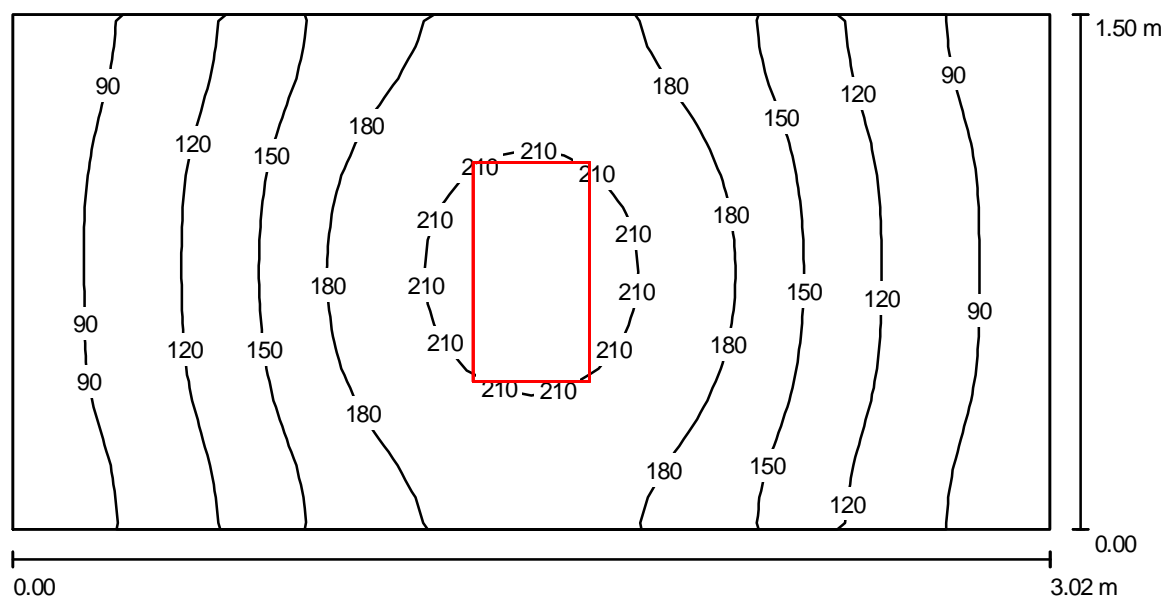
**Dobrano YKY5x10mm<sup>2</sup>**

Przekrój przewodu na podstawie wyznaczonej wartości  $I_z$  należy dobierać w oparciu o zapisy w PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa.” W normie tej podane są również sposoby ułożenia kabli i przewodów oraz współczynniki korekcyjne dla wartości podanych w tablicach długotrwałej obciążalności prądowej (często jeszcze oznaczanej jako  $I_{dd}$ ).

Opracował:  
mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk  
upr. 221/K1/72

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Wiatrołap 1/1 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:22

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 147        | 73             | 221            | 0.500           |
| Podłoga           | 20         | 99         | 68             | 123            | 0.690           |
| Sufit             | 70         | 30         | 20             | 41             | 0.681           |
| Ściany (5)        | 50         | 65         | 20             | 296            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

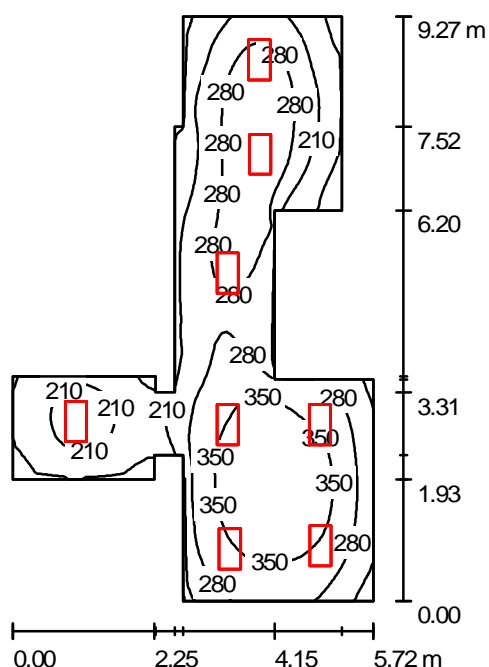
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                           | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 1     | AGA LIGHT S.A. RP218PARG8K RUBIN PLUS 2x18W PAR (1.000) | 2700        | 36.0  |
| W sumie: |       |   | 2700        | 36.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.94 \text{ W/m}^2 = 5.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.54 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Poczekalnia 1/2 + komunikacja 1/6 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:120

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 269        | 85             | 407            | 0.314           |
| Podłoga           | 20         | 216        | 93             | 326            | 0.429           |
| Sufit             | 70         | 47         | 30             | 65             | 0.643           |
| Ściany (18)       | 50         | 103        | 30             | 358            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

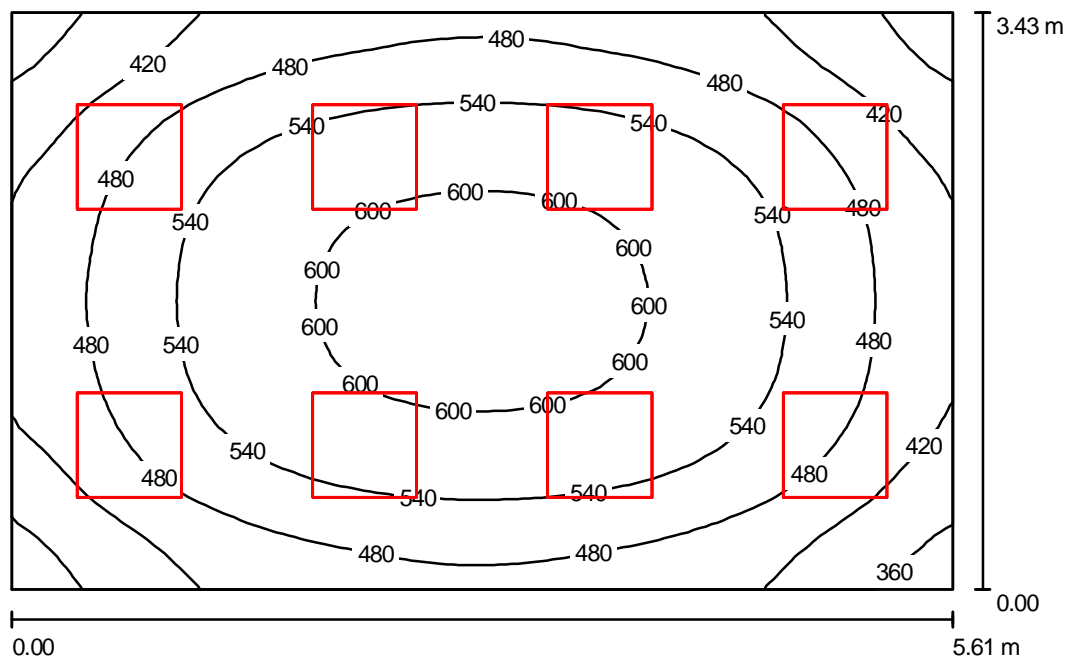
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                           | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 8     | AGA LIGHT S.A. RP218PARG8K RUBIN PLUS 2x18W PAR (1.000) | 2700        | 36.0  |
| W sumie: |       |   | 21600       | 288.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $10.70 \text{ W/m}^2 = 3.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $26.91 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Gabinet zabiegowy 1/3 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:45

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 509        | 331            | 620            | 0.651           |
| Podłoga           | 20         | 403        | 290            | 487            | 0.720           |
| Sufit             | 70         | 131        | 114            | 168            | 0.867           |
| Ściany (4)        | 50         | 304        | 119            | 564            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 18 18  
Dolna ściana 17 17  
(CIE, SHR = 0.25.)

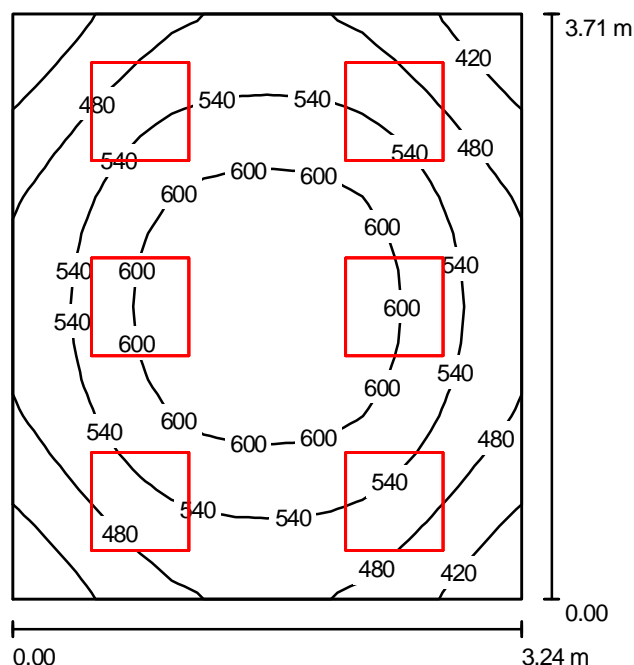
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                                     | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 8     | AGA LIGHT TROLL RC418I65PLX RUBIN Clean T8 4x18W PLX IP65 (1.000) | 5400        | 73.0  |
| W sumie: |       |   | 43200       | 584.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $30.35 \text{ W/m}^2 = 5.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $19.24 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Gabinet lekarski 1/4 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:48

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 534        | 385            | 649            | 0.721           |
| Podłoga           | 20         | 403        | 307            | 476            | 0.761           |
| Sufit             | 70         | 150        | 125            | 173            | 0.830           |
| Ściany (4)        | 50         | 334        | 133            | 707            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 17 17  
Dolna ściana 17 17  
(CIE, SHR = 0.25.)

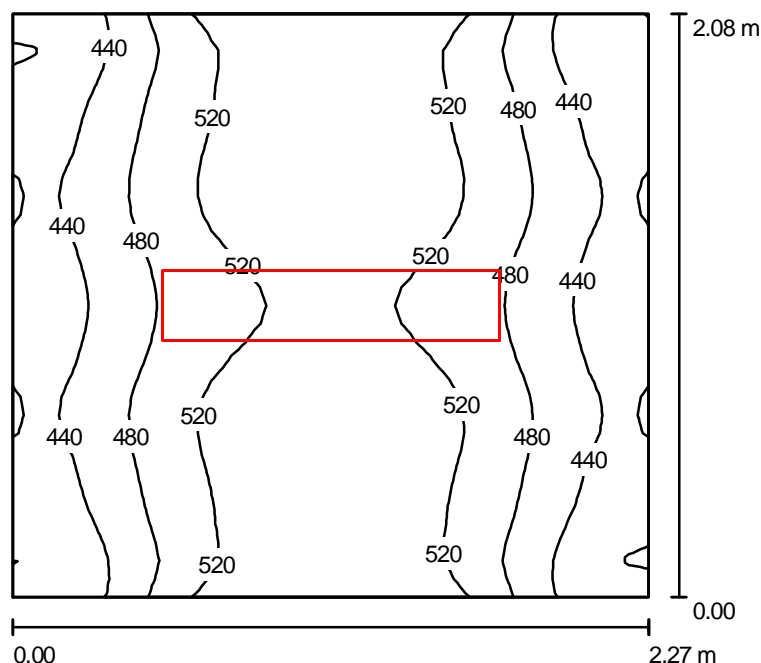
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                                     | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 6     | AGA LIGHT TROLL RC418I65PLX RUBIN Clean T8 4x18W PLX IP65 (1.000) | 5400        | 73.0  |
| W sumie: |       |   | 32400       | 438.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $36.44 \text{ W/m}^2 = 6.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $12.02 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Rejestracja 1/5 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:27

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 488        | 388            | 557            | 0.795           |
| Podłoga           | 20         | 311        | 276            | 341            | 0.888           |
| Sufit             | 70         | 88         | 61             | 106            | 0.685           |
| Ściany (4)        | 50         | 226        | 63             | 502            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

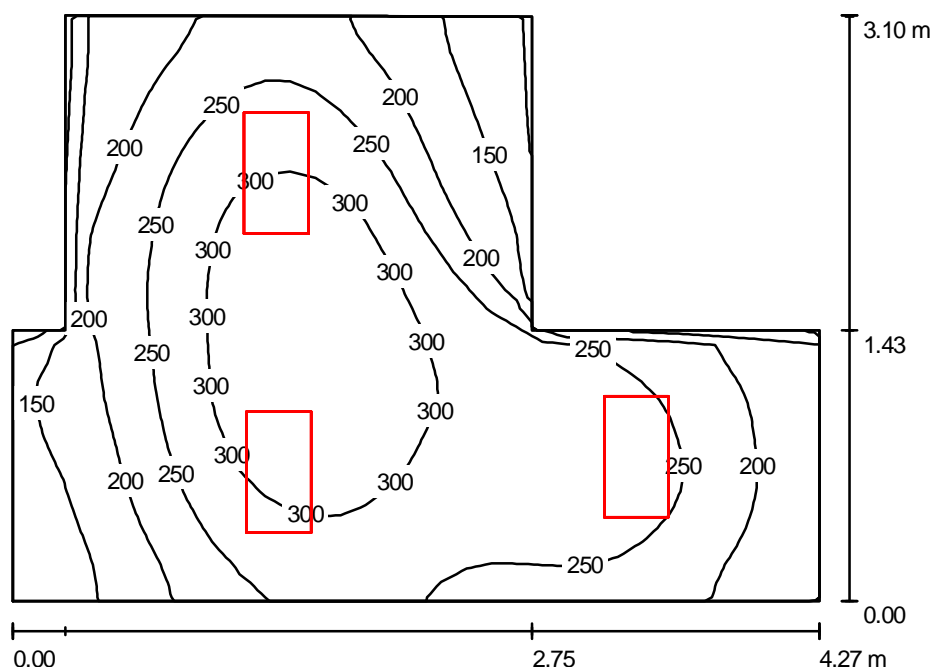
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)   | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 1     | AGA LIGHT TROLL R5254PMRR RUBIN T5 2x54W PPAR-P Mat. RR B1<br>(1.000) | 8900        | 119.0 |
| W sumie: |       |   | 8900        | 119.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $25.20 \text{ W/m}^2 = 5.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.72 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Komunikacja 1/7 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:40

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 240        | 97             | 345            | 0.406           |
| Podłoga           | 20         | 183        | 99             | 239            | 0.539           |
| Sufit             | 70         | 45         | 28             | 63             | 0.620           |
| Ściany (8)        | 50         | 100        | 30             | 389            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

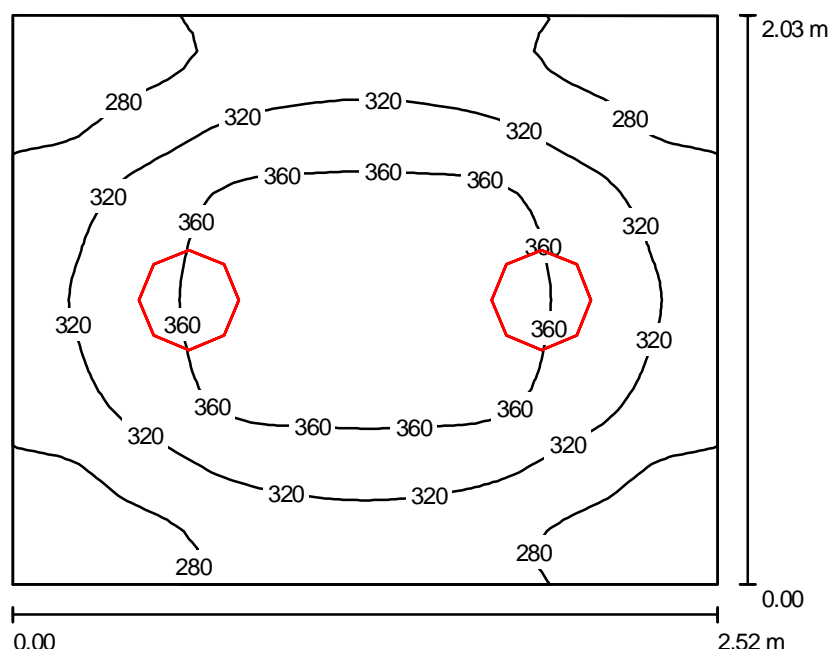
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                           | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 3     | AGA LIGHT S.A. RP218PARG8K RUBIN PLUS 2x18W PAR (1.000) | 2700        | 36.0  |
| W sumie: |       |   | 8100        | 108.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $10.58 \text{ W/m}^2 = 4.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.21 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## WC niep. + kobiet 1/9 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:27

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 319        | 237            | 389            | 0.743           |
| Podłoga           | 20         | 214        | 173            | 244            | 0.811           |
| Sufit             | 70         | 113        | 85             | 143            | 0.751           |
| Ściany (4)        | 50         | 220        | 94             | 702            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

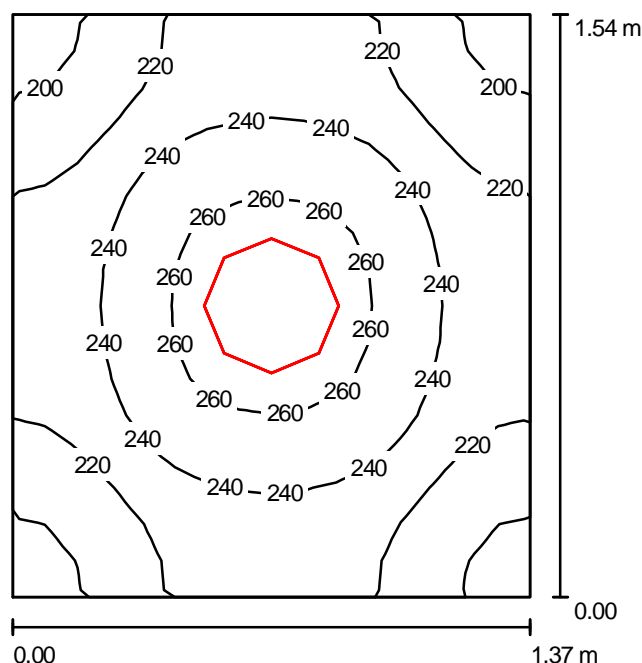
| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                   | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 2     | AGA LIGHT TROLL AM224PCG9 Ametyst 2x24W (1.000) | 3400        | 50.0  |
| W sumie: |       |   | 6800        | 100.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $19.57 \text{ W/m}^2 = 6.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.11 \text{ m}^2$ )



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pom. porządkowe 1/10 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:20

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 233        | 190            | 268            | 0.816           |
| Podłoga           | 20         | 135        | 118            | 146            | 0.877           |
| Sufit             | 70         | 121        | 80             | 142            | 0.663           |
| Ściany (4)        | 50         | 196        | 56             | 530            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

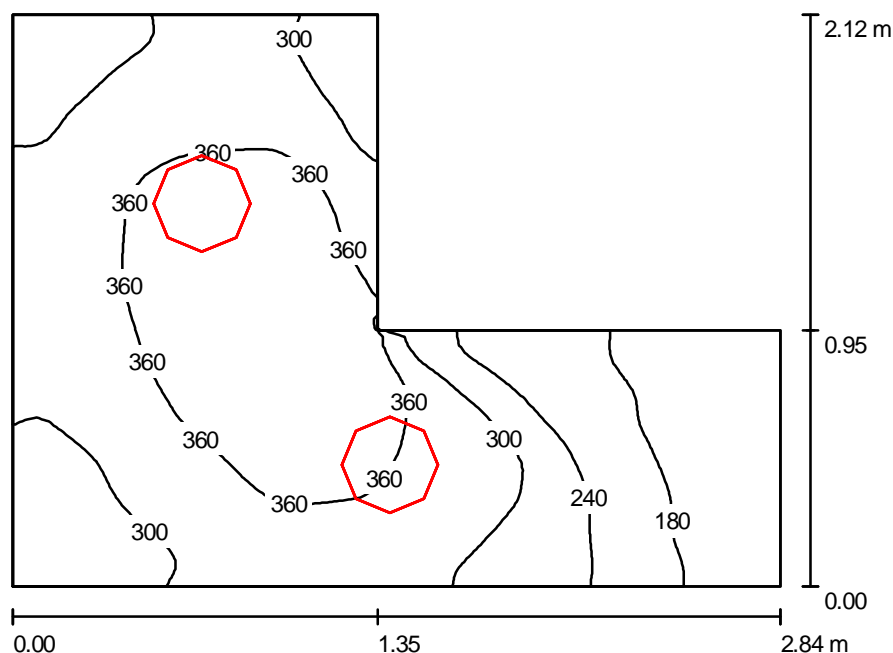
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                   | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 1     | AGA LIGHT TROLL AM224PCG9 Ametyst 2x24W (1.000) | 3400        | 50.0  |
| W sumie: |       |   | 3400        | 50.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $23.70 \text{ W/m}^2 = 10.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $2.11 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## WC Personelu 1/11 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:28

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 303        | 143            | 398            | 0.471           |
| Podłoga           | 20         | 194        | 105            | 242            | 0.539           |
| Sufit             | 70         | 128        | 63             | 190            | 0.492           |
| Ściany (6)        | 50         | 216        | 50             | 1270           | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

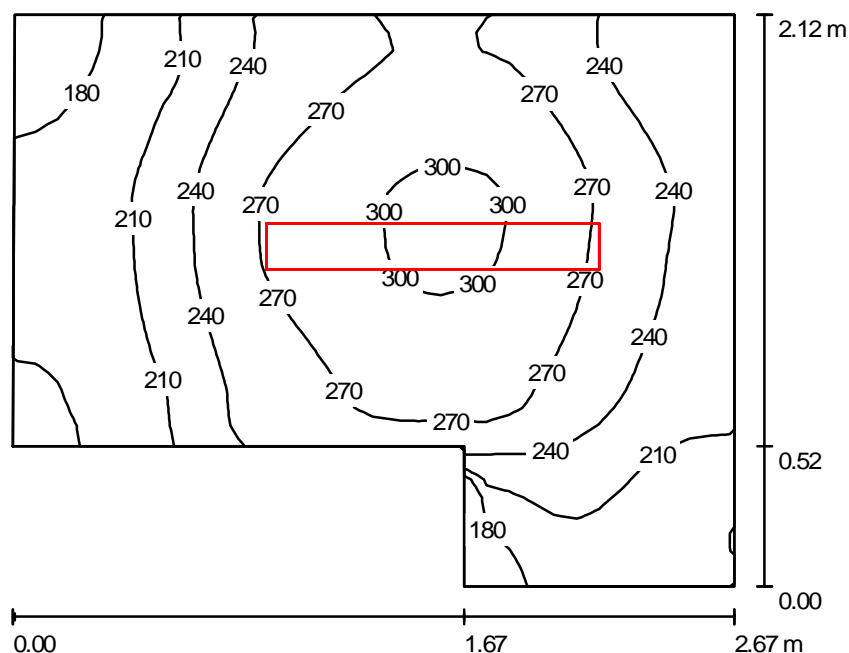
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)                   | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 2     | AGA LIGHT TROLL AM224PCG9 Ametyst 2x24W (1.000) | 3400        | 50.0  |
| W sumie: |       |   | 6800        | 100.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $23.37 \text{ W/m}^2 = 7.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.28 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Szatnia 1/12 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:28

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 241        | 157            | 307            | 0.651           |
| Podłoga           | 20         | 157        | 114            | 182            | 0.723           |
| Sufit             | 70         | 251        | 78             | 2196           | 0.311           |
| Ściany (7)        | 50         | 184        | 49             | 698            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

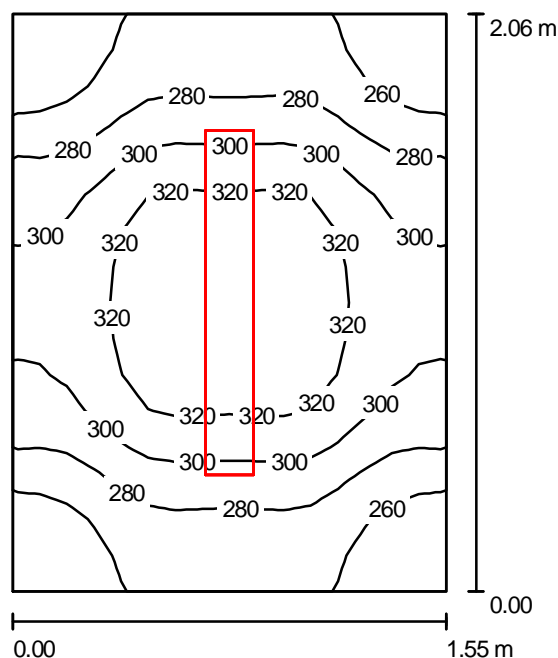
### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)               | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 1     | AGA LIGHT S.A. ME236G8 METEOR 2x36W (1.000) | 6700        | 72.0  |
| W sumie: |       |   | 6700        | 72.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $15.04 \text{ W/m}^2 = 6.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.79 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pom. socjalne 1/13 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:27

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 292        | 239            | 336            | 0.818           |
| Podłoga           | 20         | 180        | 158            | 196            | 0.875           |
| Sufit             | 70         | 379        | 151            | 1832           | 0.399           |
| Ściany (4)        | 50         | 257        | 84             | 696            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)               | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|-------------|-------|
| 1        | 1     | AGA LIGHT S.A. ME236G8 METEOR 2x36W (1.000) | 6700        | 72.0  |
| W sumie: |       |   | 6700        | 72.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $22.55 \text{ W/m}^2 = 7.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.19 \text{ m}^2$ )