

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Rysunki techniczne:
  - E1. Rzut piwnicy – plan instalacji oświetlenia awaryjnego
  - E2. Rzut piwnicy – plan instalacji gniazd wtyczkowych
  - E3. Rzut piwnicy – plan instalacji oświetlenia podstawowego
  - E4. Rzut parteru – plan instalacji oświetlenia awaryjnego
  - E5. Rzut parteru – plan instalacji gniazd wtyczkowych
  - E6. Rzut parteru – plan instalacji oświetlenia podstawowego
  - E7. Rzut I piętra – plan instalacji oświetlenia awaryjnego
  - E8. Rzut I piętra – plan instalacji gniazd wtyczkowych
  - E9. Rzut I piętra – plan instalacji oświetlenia podstawowego
  - E10. Rzut II piętra – plan instalacji oświetlenia awaryjnego
  - E11. Rzut II piętra – plan instalacji gniazd wtyczkowych
  - E12. Rzut II piętra – plan instalacji oświetlenia podstawowego
  - E13. Schemat strukturalny zasilania.
  - E14. Schemat strukturalny rozdzielnicy RG
  - E15. Schemat strukturalny rozdzielnicy TP-1
  - E16. Schemat strukturalny rozdzielnicy TP-2
  - E17. Schemat strukturalny rozdzielnicy TK
  - E18. Schemat strukturalny rozdzielnicy TSG
  - E19. Szkic stref w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak i kuchenkę elektryczną lub gazową
  - E20. Prowadzenie przewodów i rozmieszczenie urządzeń wg normy N SEP-E-002

## OPIS TECHNICZNY

### 1.0. Dane ogólne.

#### 1.1. Temat.

Remont instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Podstawowej nr 4  
ul. Wielkopolska 30, 73-110 Stargard

#### 1.2. Inwestor.

Szkoła Podstawowa nr 4 im. m. Henryka Sucharskiego  
ul. Wielkopolska 30, 73-110 Stargard

#### 1.3. Imię i nazwisko projektanta instalacji elektrycznej.

**inż. Ryszard Madejski upr. bud. ZP/0160/PWOE/05**

#### 1.4. Opracował:

**mgr inż. Paweł Madejski**

### 2.0. Podstawa opracowania.

2.1. Umowa pomiędzy Inwestorem a Biurem Projektów,

2.2. Umowa nr D/I/34/12749586/02414/0 o świadczenie usług dystrybucji,

2.3. Wizja lokalna, uzgodnienia inwestorskie i branżowe,

2.4. Rozporządzenie MGPIB z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr75 z 2002r., poz.690 ze wszystkimi późniejszymi zmianami),

#### 2.5. **Normy Elektryczne:**

Norma N SEP- E - 004 :2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, Projektowanie i budowa,

Norma PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41:Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,

Norma PN-IEC 60364-4-42:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,

Norma PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,

Norma PN-IEC 60364-4-443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami-Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi,

Norma PN-IEC60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,

Norma PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie,  
Norma PN-IEC60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami,  
Norma PN-IEC60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne,  
Norma PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo-Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa,  
Norma PN-IEC60364-5-523:2001-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.  
Norma PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza,  
Norma PN-HD 60364-5-559:2010-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,  
Norma PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie,  
Norma PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część1:Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,  
Norma PN-EN1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,  
Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,  
Norma PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja,  
Norma PN-IEC60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,  
Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach,  
Norma PN-HD 60364-7-701:2010.Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,  
Norma PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,

Norma PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie,

- 2.6. Ustawę z 12września 2002r.o normalizacji (Dz.U.Nr169,poz.1386 z późn. zm.),
- 2.7. Ustawę „Prawo Energetyczne" z 10kwietnia 1997r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 z późn. zm.).
- 2.8. Katalogi producentów opraw oświetleniowych, kabli i osprzętu elektrycznego,
- 2.9. Audyt oświetlenia wewnętrznego z dnia 02.04.2016r.
- 2.10. Obowiązujące na dzień opracowywania projektu normy i przepisy PBUE oraz warunki techniczne projektowania i wykonania instalacji elektroenergetycznych.

### 3.0. Informacje ogólne.

Budynek szkoły jest obiektem wybudowanym w latach siedemdziesiątych XX wieku. Szkoła składa się z 3 kondygnacji z salą gimnastyczną. Instalacja elektryczna jest wykonana w układzie TN - C. Przez ponad 30 lat instalacja elektryczna w szkole nie była modernizowana. Z uwagi na zmianę przepisów oraz zły stan techniczny instalacji elektrycznej należy wykonać remont instalacji dostosowując do obecnie obowiązujących przepisów.

### 4.0. Zakres opracowania.

Projektem objęte są następujące instalacje wewnętrzne:

- wewnętrzne linie zasilające – wlz,
- rozdzielnica główna,
- tablice rozdzielcze piętrowe,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacja dla urządzeń siłowych,
- instalacja ochrony przed przepięciami,
- instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- instalacja połączeń wyrównawczych

Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji niskoprądowych. Projekt nie obejmuje instalacji elektrycznej w pomieszczeniu wężla c.o.

### 5.0. Wskaźniki elektroenergetyczne.

#### Razem moc

Moc :  $P = 78,4 \text{ kW}$

$k_j = 0,5$

Moc :  $P = 39,2 \text{ kW} \sim 40 \text{ kW}$

Prąd :  $I_b = 62,15 \text{ A}$

$I_{nb} = 63 \text{ A}$

$U_n = 230/400 \text{ V} +5/-10\%, 50 \text{ Hz}$

### **6.0. Pomiar energii elektrycznej.**

Istniejące układy pomiarowe dla węzła c.o. i układ pomiarowy dla szkoły należy wynieść na zewnątrz budynku. W miejsce istniejącego złącza kablowego projektuje się nowe złącze kablowo – pomiarowe ZK3b+2TL. Istniejące układy pomiarowe dla węzła c.o. i dla szkoły należy przenieść do projektowanej szafki pomiarowej.

### **7.0. Zasilanie.**

Z proj. złącza kablowo - pomiarowego do projektowanej rozdzielnicy RG w budynku szkoły ułożyć kabel YKY 4x35mm<sup>2</sup>. Do istniejącej rozdzielnicy węzła c.o. ułożyć kabel YKY 3x4mm<sup>2</sup>. Kabel układać wg planów instalacji. Zacisk PEN w rozdzielnicy RG uziemić poprzez przyłączenie go do uziomu. Rezystancja uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ . Przy połączeniach aluminium z miedzią zastosować podkładki AlCu. Wszystkie roboty kablowe wykonać wg normy N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **8.0. Rozdzielnica główna i wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice.**

Rozdzielnicę główną budynku RG wykonać i zasilć wg schematu na rysunku nr E14. W rozdzielnicy RG zlokalizowano wyłącznik główny, ochronniki przeciwprzepięciowe, zabezpieczenia w.l.z - ów do rozdzielnic piętrowych. Sposób prowadzenia linii zasilających pokazano na planach instalacji. Zwraca się uwagę na zastosowanie połączeń wewnętrznych rozdzielnic (przed zabezpieczeniami poszczególnych obwodów) z dopasowaniem obciążalności przewodów, szyn i mostków do zabezpieczeń wstępnych rozdzielnicy wg zalecenia: zabezpieczenie 25 A - połączenia wewnętrzne min. 4mm<sup>2</sup> Cu.; 35 A - 6mm<sup>2</sup> Cu; 50 A - 10mm<sup>2</sup> Cu; 63 A - 16mm<sup>2</sup> Cu; 80 A - 25mm<sup>2</sup> Cu; Na drzwiczkach tablicy rozdzielczej należy trwale zamocować schemat instalacji oraz opisać aparaty i oznaczyć wszystkie wychodzące obwody. Jako zabezpieczenia obwodów zastosowano wyłączniki instalacyjne nadprądowe współdziałające z wyłącznikami przeciwporażeniowymi o prądzie różnicowym  $I_{dn}=30mA$ . Rozdzielnice zlokalizować wg planu instalacji i zabudować tak by górna krawędź rozdzielnicy nie znajdowała się wyżej niż 1,8m. Elementy zabezpieczeń i wyłączniki dobrać wg schematów. Należy stosować aparaty o wytrzymałości zwarciowej nie mniejszej niż 6kA.

### **9.0. Rozdzielnice piętrowe**

W rozdzielnicach zlokalizowano wyłącznik, zabezpieczenia obwodów oświetlenia i gniazd wtyczkowych. Jako zabezpieczenia obwodów zastosowano wyłączniki instalacyjne nadprądowe współdziałające z wyłącznikami przeciwporażeniowymi o prądzie różnicowym  $I_{dn}=30mA$ .

Rozdzielnice zlokalizować wg planu instalacji i zabudować tak by górna krawędź rozdzielnicy nie znajdowała się wyżej niż 1,8m. Elementy zabezpieczeń i wyłączniki dobrać wg schematów. Należy stosować aparaty o wytrzymałości zwarciowej nie mniejszej niż 6kA.

## 10.0. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Wszystkie obwody 1-faz. zasilić przewodami z żyłami L, N i PE.

Salę lekcyjną wyposażać w gniazda wtyczkowe z tworzywa sztucznego podwójne umieszczone na wys. 0,3m od podłogi (gniazda w łazienkach 1,4m). Wszystkie gniazda wtyczkowe zastosować o prądzie znamionowym 16A. W łazienkach, WC, kuchni pomieszczeniach technicznych należy zastosować gniazda w wykonaniu szczelnym min.IP44. Wszystkie gniazda stosować z bolcami ochronnymi. Obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi zintegrowanymi z wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym  $I_{dn}=30\text{mA}$ . Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

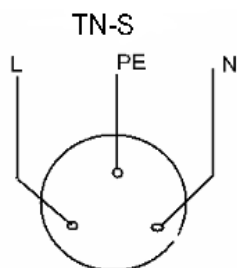
Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. W salach lekcyjnych zastosować gniazda z blokadą mechaniczną.



Uwaga:

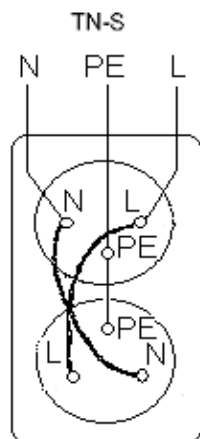
Przewody układać w tynku. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.





Sposób przyłączenia przewodów fazowego i ochronno-neutralnego w gniazdach wtyczkowych.

Schemat przyłączenia przewodów do gniazda wtyczkowego podwójnego ze stykami ochronnymi w układzie sieci TN-S



Projektuje się wykonać instalację gniazd wtyczkowych przewodem o przekroju  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ . przewody pod tynkiem układać pionowo i poziomo:

- poziome odcinki instalacji na ścianach układać w odległości 0,3m od sufitu,
- pionowe odcinki instalacji prowadzić 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle do gniazda.

### 11.0.Instalacja oświetlenia.

Wszystkie obwody oświetlenia zasilić żyłami L, N i PE. Wyłączniki i przełączniki oświetlenia instalować na wys. 1,15m od posadzki.

W łazienkach, WC, kuchni, pomieszczeniach technicznych, na zewnątrz budynku należy zastosować łączniki w wykonaniu szczelnym min. IP44 w pozostałych IP20. W pomieszczeniach wilgotnych jak (łazienki, pom. techniczne, kuchnia) zastosować oprawy oświetleniowe szczelne o stopniu ochrony min. IP44.

**Średnie natężenie oświetlenia dla poszczególnych typów pomieszczeń przyjęto:**

biura – stanowiska z komputerami	500lx
sale lekcyjne	500lx
sala gimnastyczna	500lx
kuchnia	500lx
stołówka	200lx
toalety	200lx
komunikacja	100lx
komunikacja-schody	150lx
magazyn	200lx
pom. techniczne	200lx

Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

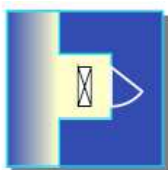
Na ciągach komunikacyjnych zaprojektowano oświetlenie awaryjne na podstawie normy PN-EN1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oświetlenie ewakuacyjne należy do urządzeń przeciwpożarowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku (DzU z 2010 r., nr 109, poz. 719).

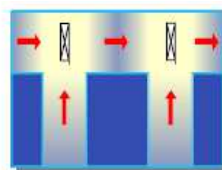
Oświetlenie awaryjne powinno zapewnić natężenie oświetlenia minimum 1lx na drodze ewakuacji oraz 5lx na poziomie posadzki w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych. p.poż., (hydranty, gaśnice) w obrębie 2m. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny mieć znak rozpoznawczy w postaci żółtego pasa o szerokości 2cm. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego min.1h.Oprawy instalować zgodnie z rysunkami. Do wszystkich opraw i wypustów oświetleniowych należy doprowadzić żyłę PE. Do opraw wykonanych w II klasie ochronności nie przyłączać żyły PE. Oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania normy PN-EN1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia, oświetlenie awaryjne” oraz posiadać atesty i dopuszczenie **CNBOP**.



## Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być umieszczone:



Przy każdych drzwiach wyjściowych, przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego



Przy każdym skrzyżowaniu korytarzy



Obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa



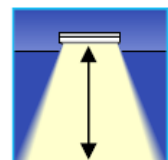
na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego



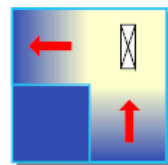
W pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był bezpośrednio oświetlony



W pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy



Minimum na wysokości 2m



Przy każdej zmianie kierunku ewakuacji



W pobliżu każdej zmiany poziomu podłogi



W pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. (Dz.U. nr 143 z 2007 poz.1002) jedynym podmiotem uprawnionym do wydawania dopuszczenia (certyfikatu) jest Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie (CNBOP).

## **12.0. Montaż opraw oświetleniowych, osprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej:**

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

## **13.0. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć - zaciski PEN w rozdzielnicy głównej, Ponadto stosując połączenia obejmkowe przyłączyć rury stalowe przyłącza wody (przy wejściu do budynku).

Wodomierz należy zbocznikować. GSW przyłączyć do uziomu.

Wszystkie połączenia wyrównawcze powinny być pomalowane na kolor żółto-zielony lub posiadać tak zabarwioną izolację.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
  - części przewodzące obce,
  - przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych, metalowe konstrukcje zbrojenia budowlane.
- Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie, chroniący przed korozją. Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz ilości łączonych przewodów, a także środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy. Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

#### **14.0.Ochrona przeciwpożarowa.**

W rozdzielnicy RG zastosowano wyłącznik główny, który należy oznaczyć jako przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Sterowanie ww. przeprowadzone może być miejscowo – przy drzwiach wejściowych za pomocą przycisku sterowniczego. Wszystkie przewody elektryczne w budynku przechodzące przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych - pojedynczo, w rurach lub korytach należy zabezpieczyć wg rozwiązań np. HILTI, stosować przewody bezhalogenowe, ognioodporne - FLAMEX-950-3h

#### **15.0.Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym uzyskać należy przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP4X uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi o  $I_{dn}=30\text{mA}$ . Ochronę dodatkową (przed dotykiem pośrednim) zrealizowano za pomocą samoczynnego wyłączenia przy zastosowaniu wyłączników instalacyjnych we współdziałaniu z wyłącznikami przeciwporażeniowymi. Rozdzielnice ponadto posiadają II klasę ochronności. Wszystkie obwody oraz linie zasilające powinny być powykonawczo sprawdzone pod względem skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania. W rozdzielnicy RG należy dokonać rozdziálu przewodu (żyły) PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N.

Wszystkie urządzenia odbiorcze i rozdzielcze podlegające ochronie przeciwporażeniowej dodatkowej wymagają doprowadzenia przewodu ochronnego PE i przyłączenia go do dostępnych części przewodzących (zacisków uziemiających - ziemia). Przewód neutralny N nie należy łączyć bezpośrednio lub pośrednio z przewodem PE. Przewód N powinien być traktowany w instalacji odbiorczej tak jak przewody fazowe tzn. izolowany od dostępnych części przewodzących. To samo dotyczy zacisków N.

Przewód PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego. Przewody PE i PEN nie powinny mieć żadnych elementów przerywających prąd (bezpieczników, łączników itp.) tak w obwodach jak i w linii zasilającej.

#### **16.0. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W celu ochrony instalacji przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosowano ograniczniki przepięć w rozdzielnicy RG i rozdzielnicach piętrowych.

## 17.0 Obliczenia techniczne.

### 17.1 Dane energetyczne.

Instalacja odbiorcza TN-S, 3L+N+PE, 230/400V, 50Hz, System ochrony przed porażeniem: szybkie samoczynne wyłączenie zasilania", przy pomocy wyłączników instalacyjnych nadprądowych, oraz wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

#### Zestawienie mocy:

Moc :  $P = 78,4 \text{ kW}$

$k_f = 0,5$

Moc :  $P = 39,2 \text{ kW} \sim 40 \text{ kW}$

$I_b = 62,15 \text{ A}$

Prąd :  $I_{nb} = 63 \text{ A}$

$U_n = 230/400 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$

Dobieranie przekroju kabla i sprawdzenie na obciążalność długotrwałą.

Projektowany kabel od PL do RB typu kabel YKY  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ ,  $I_{nb} = 3 \times S301 \text{ C63A}$ ,  $I_z = 80 \text{ A}$

$$I_z \geq I_b$$

gdzie:  $I_z$  - obciążalność długotrwałą kabla

$I_b$  - prąd obliczeniowy

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{40\,000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 62,15 [\text{A}]$$

$$I_z \geq I_b$$

$$80 \text{ A} \geq 62,15 \text{ A}$$

Kabel YKY  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  - sprawdzenie na obciążalność długotrwałą wg. warunków z PN-91 E-05009/43 p433.2

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

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

gdzie :

$I_b$  – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

$I_z$  – obciążalność długotrwałą przewodów

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

( $I_2$  przyjęto dla bezpieczników –  $1,6 \cdot I_n$ , a dla wyłączników instalacyjnych –  $1,45 \cdot I_n$ ).

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

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

$$62,15 \leq 63 \leq 80$$

$$91,35 \leq 1,45 \times 80$$

Koordinacja urządzeń zabezpieczających z kablem YKY4x35mm<sup>2</sup> jest zachowana.

#### **RG –TP-2.**

Przewód YLY 5x10mm<sup>2</sup> - sprawdzenie na obciążalność długotrwałą wg. warunków z PN-91 E-05009/43 p433.2

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

$$19,6 \leq 25 \leq 40$$

$$36,25 \leq 1,45 \times 40$$

Koordinacja urządzeń zabezpieczających z przewodem YLY 5x10mm<sup>2</sup> jest zachowana.

#### **RB – oświetlenie – YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>**

$$I_B = 4,5A \quad I_n = 10A \quad I_z = 16,5A$$

$$4,5A \leq 10A \leq 16,5A$$

$$14,5A \leq 24A$$

#### **RB – gniazdka jednofazowe – YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>**

$$I_B = 8,7A \quad I_n = 16A \quad I_z = 23A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$8,7A \leq 16A \leq 23A$$

$$23A \leq 33A$$

### **17.2. Sprawdzenie dobranych kabli i przewodów na warunek spadku napięcia**

$$\Delta U\% = \frac{P[W] \times 100 \times l [m]}{56 \times S[mm^2] \times U_n^2} \quad \text{dla obwodów trójfazowych}$$

$$\Delta U\% = \frac{P[W] \times 200 \times l [m]}{56 \times S[mm^2] \times U_{nf}^2} \quad \text{dla obwodów jednofazowych}$$

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięć określa się wg normy PN-IEC 60364-5-52.

Dopuszczalna wartość spadku napięcia w budynkach nieprzemysłowych na odcinku od złącza do końca dowolnego obwodu odbiorczego powinna być mniejsza od 4% napięcia znamionowego.

ZK3b+2TL- RB kabel typu YKY 4x35mm<sup>2</sup>, długość=20m, P=40kW

Najdłuższy odcinek

$$\Delta U = \frac{100 \cdot 40000 \cdot 20}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,26\%$$

RG –TP2 kabel typu YLY 5x10mm<sup>2</sup>, długość=10m,

$$\Delta U = \frac{100 \cdot 12000 \cdot 10}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,13\%$$

TP2 – gniazdo jednofazowe przewód typu YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>, długość=10m, P=2kW.

$$\Delta U = \frac{200 \cdot 2000 \cdot 10}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,54\%$$

$$\sum \Delta U\% = 0,26+0,13+0,54$$

$$\sum \Delta U\% = 0,93 \% < 4 \%$$

Na podstawie N SEP-E002 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania", należy uznać warunek spadku napięcia za spełniony.

### 17.3.Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem w systemie TN-S wykonać metodą pomiarową sprawdzając warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia,

$I_a$  – prąd wyłączający po czasie  $\leq 0,4$  s

$U_o = 230$  V

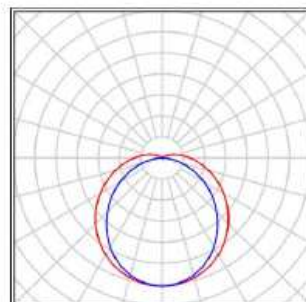


## 17.4. Sprawdzenie za pomocą oprogramowania DIALux dobranych opraw oświetleniowych.

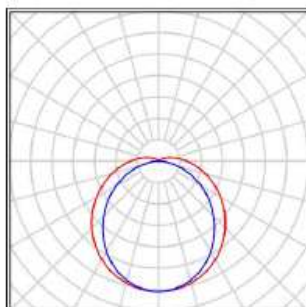
### Piwnica

Edytor Ryszard Madejski

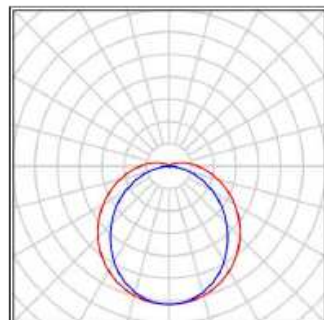
LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633\_2  
RAYLUX LB LED 4600 840 IP44  
Numer artykułu: 300091.00036  
Strumień świetlny (Oprawa): 4050 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 4050 lm  
Moc opraw: 35.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 94  
Kod Flux CIE: 43 72 91 94 100  
Wyposażenie: 1 x MODUL LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



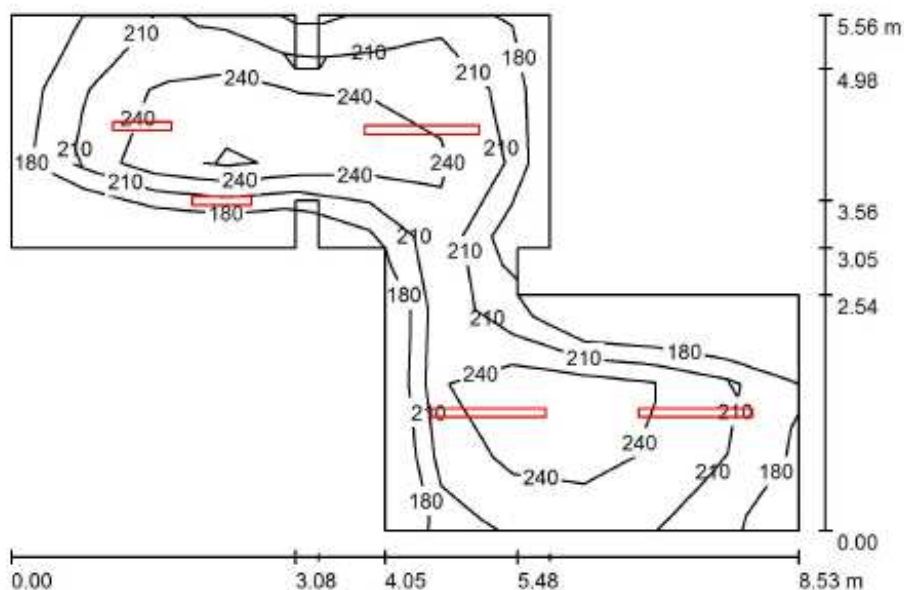
LUG LIGHT FACTORY 300091.00037 3633\_3  
RAYLUX LB LED 7100 840 IP44  
Numer artykułu: 300091.00037  
Strumień świetlny (Oprawa): 5900 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5900 lm  
Moc opraw: 51.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 94  
Kod Flux CIE: 43 72 91 94 100  
Wyposażenie: 1 x MODUL LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261  
RAYLUX LB LED IP44 600  
Numer artykułu: 300091.00076  
Strumień świetlny (Oprawa): 3050 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 3050 lm  
Moc opraw: 28.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 95  
Kod Flux CIE: 43 73 91 95 100  
Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



## Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaskość pracy	/	230	167	277	0.726
Podłoga	20	229	146	281	0.637
Sufit	70	115	60	573	0.523
Ściany (18)	50	188	88	1066	/

### Płaskość pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
2	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			18251	18250	161.0

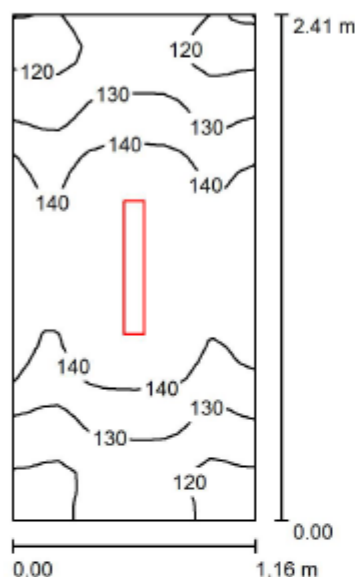
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.08 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $26.48 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	134	113	149	0.845
Podłoga	20	134	114	150	0.851
Sufit	70	163	73	550	0.444
Ściany (4)	50	186	53	843	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			3050	3050	28.0

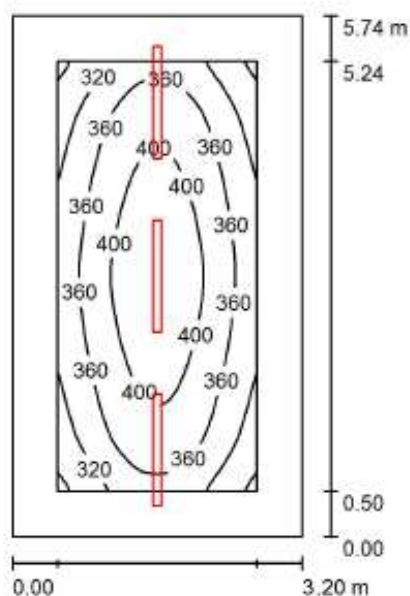
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $10.00 \text{ W/m}^2 = 7.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $2.80 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Szatanie / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	366	272	428	0.743
Podłoga	20	250	173	308	0.693
Sufit	70	116	75	410	0.644
Ściany (4)	50	200	114	495	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 64 Punkty  
Margines: 0.500 m

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			12151	12150	105.0

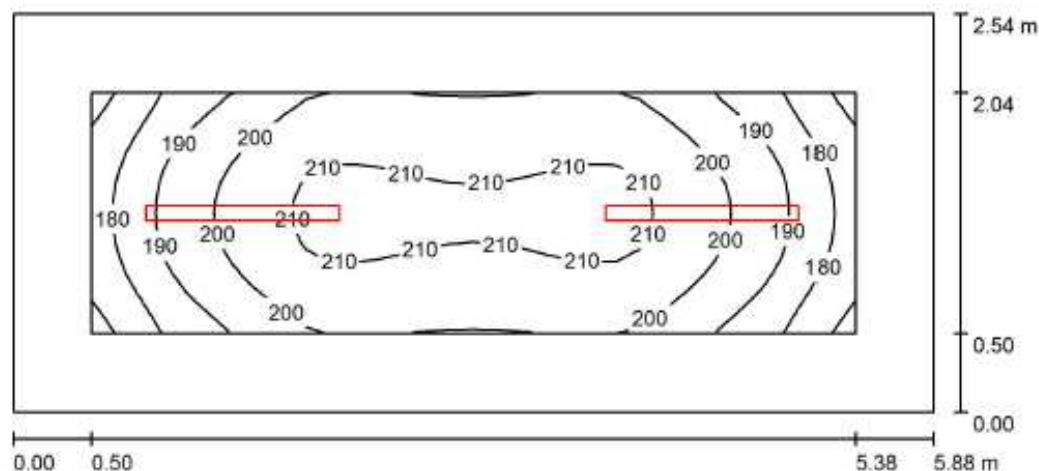
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.72 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $18.37 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	199	167	213	0.841
Podłoga	20	181	126	212	0.693
Sufit	70	93	56	376	0.607
Ściany (4)	50	153	79	272	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 16 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			8101	8100	70.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.69 \text{ W/m}^2 = 2.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $14.94 \text{ m}^2$ )

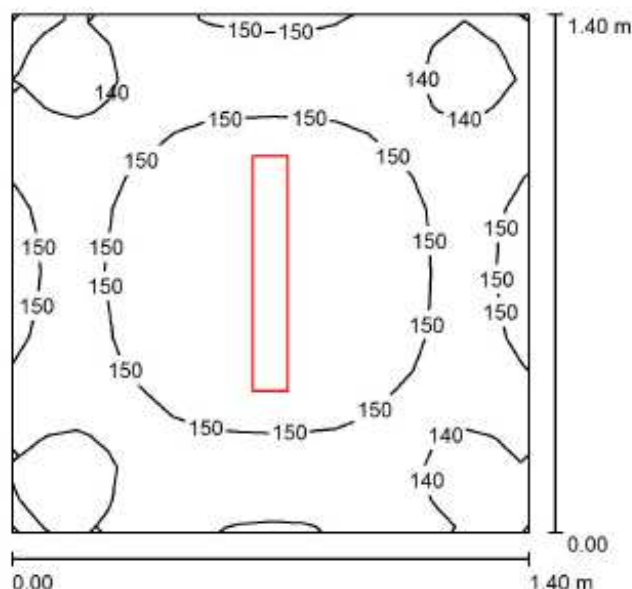


**Piwnica**

06.12.2016

Edytor: Ryszard Madejski  
Telefon:  
faks:  
e-Mail:

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:18

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	149	133	160	0.897
Podłoga	20	149	135	160	0.910
Sufit	70	229	145	589	0.633
Ściany (4)	50	246	63	673	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			3050	3050	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $14.29 \text{ W/m}^2 = 9.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $1.96 \text{ m}^2$ )

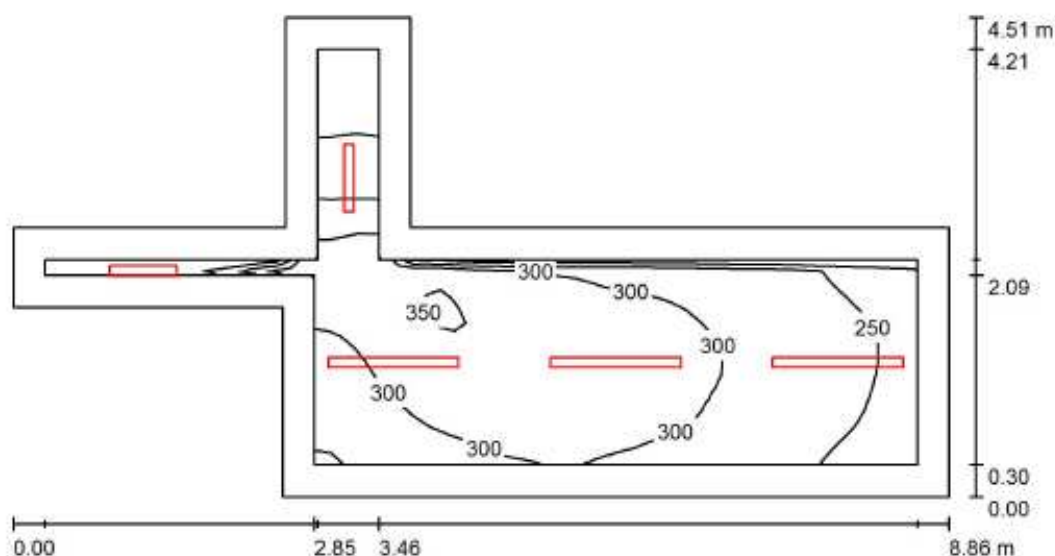


**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Komunikacja / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:64

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaczszczyzna pracy	/	288	151	356	0.524
Podłoga	20	264	135	352	0.510
Sufit	70	151	81	730	0.538
Sciany (10)	50	233	55	1877	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.300 m

### Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
2	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			18251	W sumie: 18250	161.0

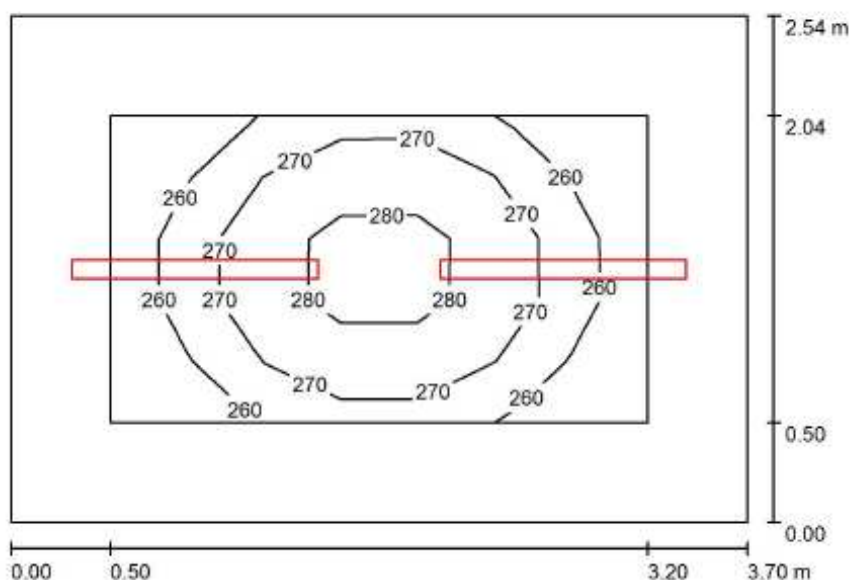
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.95 \text{ W/m}^2 = 2.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $20.25 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Komunikacja / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	268	250	286	0.933
Podłoga	20	242	180	285	0.744
Sufit	70	145	94	427	0.646
Ściany (4)	50	226	114	558	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 7 x 5 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			8101	8100	70.0

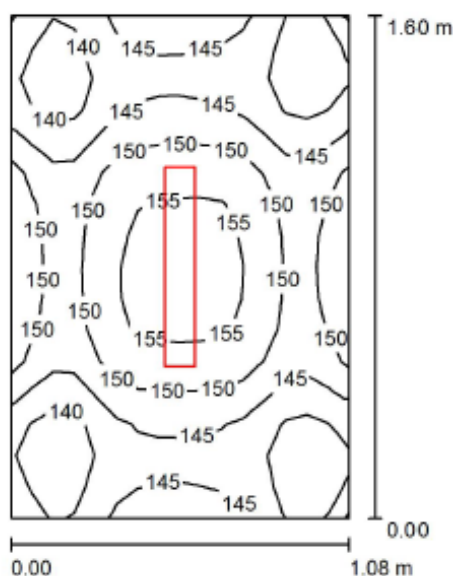
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.45 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.40 \text{ m}^2$ )

## Piwnica

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Komunikacja / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:21

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	147	134	157	0.912
Podłoga	20	147	134	157	0.911
Sufit	70	258	142	619	0.553
Ściany (4)	50	261	58	994	/

## Płaszczyzna pracy:

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

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			3050	3050	28.0

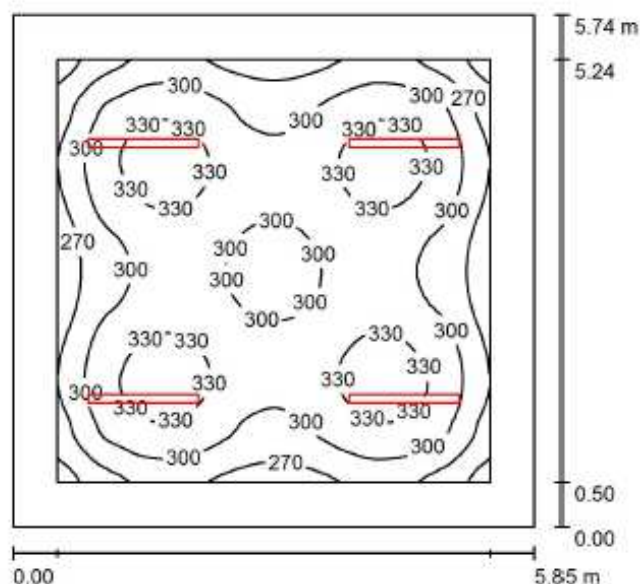
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $16.20 \text{ W/m}^2 = 11.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $1.73 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Szatanie / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	304	225	347	0.741
Podłoga	20	230	153	272	0.663
Sufit	70	90	65	387	0.725
Ściany (4)	50	168	96	256	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.500 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 23 22  
Dolna ściana 23 22  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			16201	16200	140.0

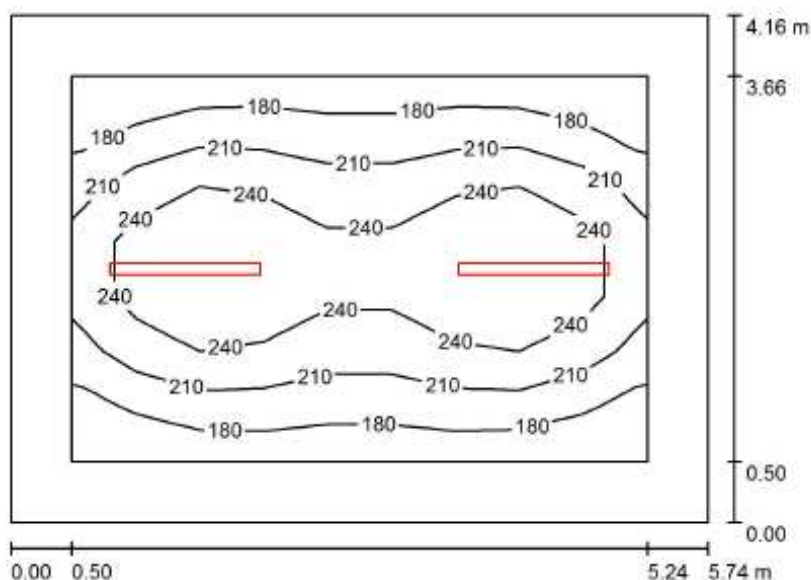
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.17 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $33.58 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pom pomocnicze / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:54

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	217	158	278	0.727
Podłoga	20	150	98	191	0.652
Sufit	70	60	39	356	0.650
Ściany (4)	50	107	56	190	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 7 Punkty  
Margines: 0.500 m

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			8101	8100	70.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $2.93 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $23.88 \text{ m}^2$ )

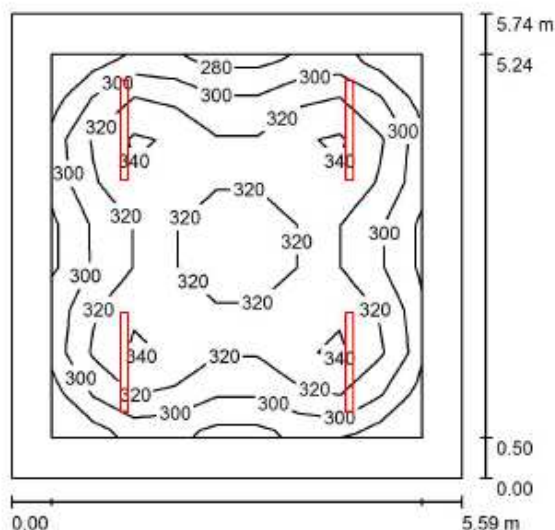


## Piwnica

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pom Pomocnicze / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	314	267	353	0.848
Podłoga	20	237	158	280	0.668
Sufit	70	94	68	389	0.726
Ściany (4)	50	175	100	268	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 9 Punkty  
Margines: 0.500 m

## UGR

Wzdłuż-  
Lewa ściana 23  
Dolna ściana 23  
(CIE, SHR = 0.25.)

## Wzdłuż-

## W poprzek

## do osi oświetlenia

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			16201	16200	140.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.37 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $32.06 \text{ m}^2$ )

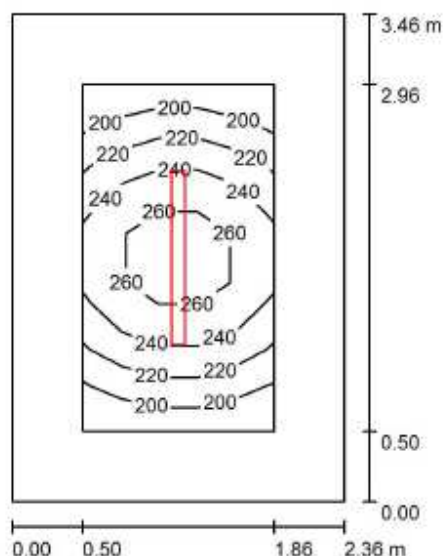


**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**magazyn / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:45

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	232	192	277	0.829
Podłoga	20	137	100	168	0.736
Sufit	70	80	42	363	0.524
Ściany (4)	50	123	59	285	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 5 x 7 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			4050	4050	35.0

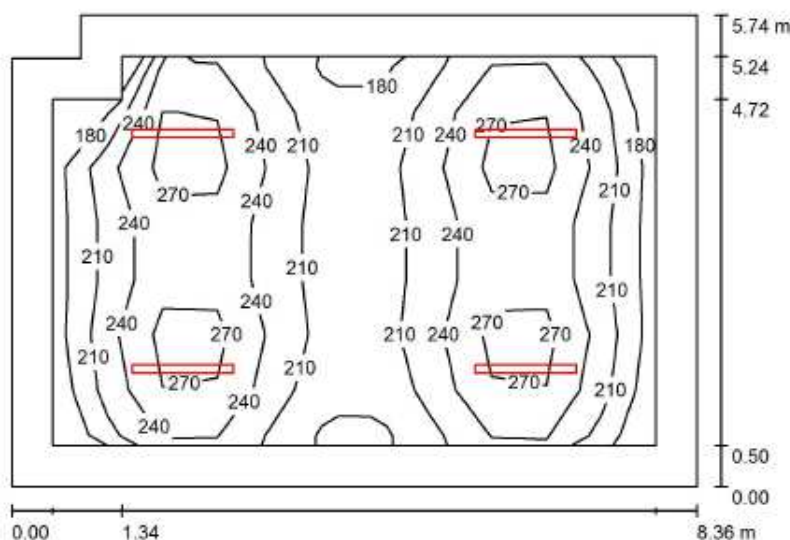
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.29 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $8.17 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pom pomocnicze / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	231	170	304	0.736
Podłoga	20	178	108	218	0.606
Sufit	70	64	43	366	0.660
Ściany (6)	50	123	58	227	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			16201	W sumie: 16200	140.0

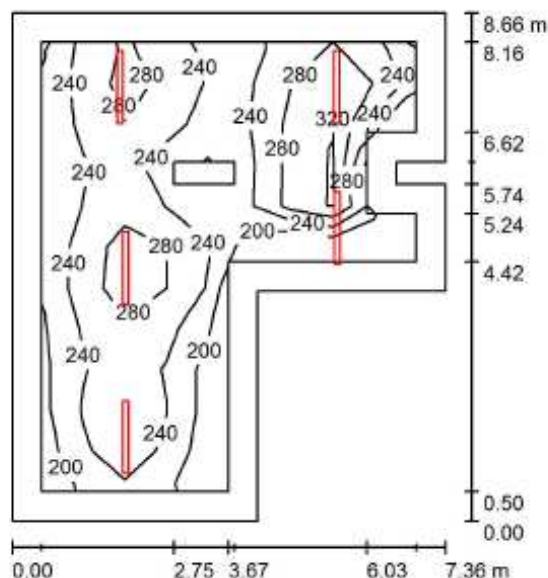
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $2.94 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $47.56 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pom pomocnicze / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:112

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	258	170	329	0.661
Podłoga	20	191	103	259	0.540
Sufit	70	72	40	374	0.561
Ściany (10)	50	132	63	356	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 11 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			20251	20250	175.0

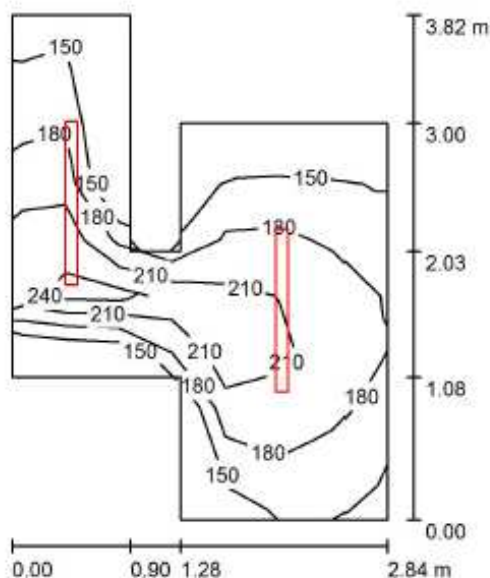
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.44 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $50.92 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Komunikacja / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	189	139	263	0.734
Podłoga	20	192	130	272	0.675
Sufit	70	168	65	565	0.389
Ściany (11)	50	215	62	1221	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			8101	8100	70.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.33 \text{ W/m}^2 = 4.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $7.50 \text{ m}^2$ )

**Piwnica**

06.12.2016

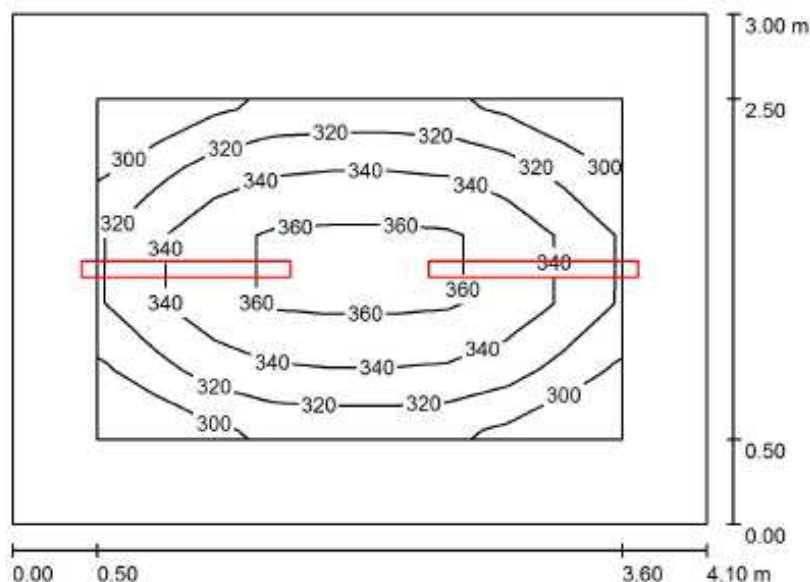
Edytor Ryszard Madejski

Telefon

faks

e-Mail

**Pom pomocnicze / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:39

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	333	285	371	0.858
Podłoga	20	215	155	258	0.718
Sufit	70	112	67	403	0.593
Ściany (4)	50	184	102	417	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 5 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00036 3633_2 RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			8101	8100	70.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.69 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $12.30 \text{ m}^2$ )



**parter**

LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834\_2

OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT

Numer artykułu: 300061.00133

Strumień świetlny (Oprawa): 2900 lm

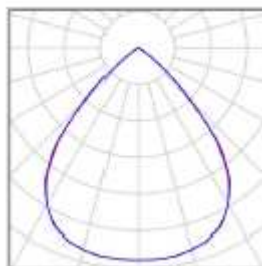
Strumień świetlny (Lampy): 2900 lm

Moc opraw: 29.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 77 100 100 100 100

Wypożyczenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633

RAYLUX LB LED 4600 840

Numer artykułu: 300091.00034

Strumień świetlny (Oprawa): 4050 lm

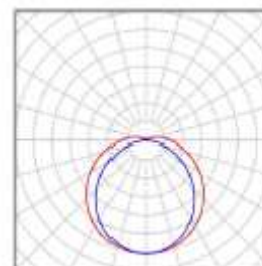
Strumień świetlny (Lampy): 4050 lm

Moc opraw: 35.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 94

Kod Flux CIE: 43 72 91 94 100

Wypożyczenie: 1 x MODUL LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633\_1

RAYLUX LB LED 7100 840

Numer artykułu: 300091.00035

Strumień świetlny (Oprawa): 5900 lm

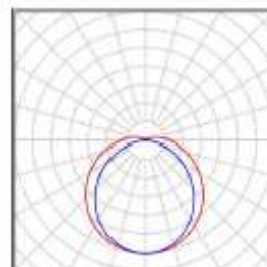
Strumień świetlny (Lampy): 5900 lm

Moc opraw: 51.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 94

Kod Flux CIE: 43 72 91 94 100

Wypożyczenie: 1 x MODUL LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261

RAYLUX LB LED IP44 600

Numer artykułu: 300091.00076

Strumień świetlny (Oprawa): 3050 lm

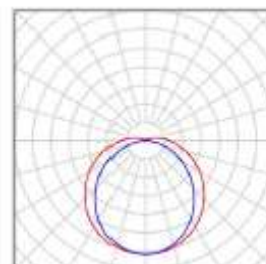
Strumień świetlny (Lampy): 3050 lm

Moc opraw: 28.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 95

Kod Flux CIE: 43 73 91 95 100

Wypożyczenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300092.00067 4219

CRUISER 2 LB LED 840 14500

Numer artykułu: 300092.00067

Strumień świetlny (Oprawa): 13608 lm

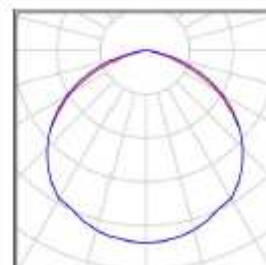
Strumień świetlny (Lampy): 13600 lm

Moc opraw: 111.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

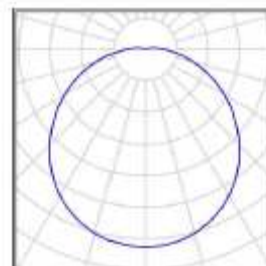
Kod Flux CIE: 49 83 98 100 100

Wypożyczenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).





LUG LIGHT FACTORY 300101.00018 4159  
 CALLA LB LED 3400 840  
 Numer artykułu: 300101.00018  
 Strumień świetlny (Oprawa): 2200 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 2200 lm  
 Moc opraw: 24.0 W  
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 97  
 Kod Flux CIE: 44 74 92 97 100  
 Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



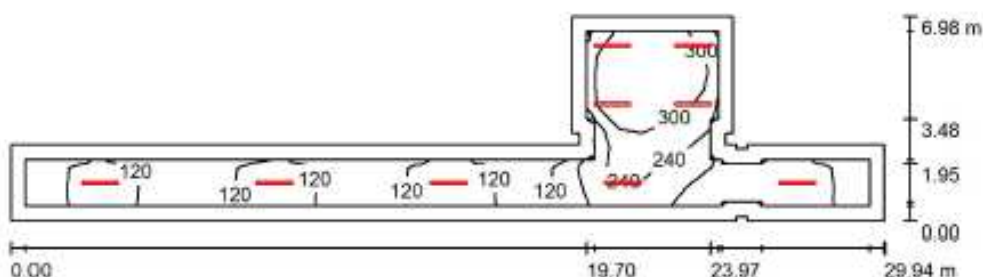
## parter

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

## Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:215

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	190	80	348	0.418
Podłoga	20	168	58	350	0.351
Sufit	70	67	25	403	0.373
Ściany (20)	50	117	34	442	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
 Siatka: 37 x 9 Punkty  
 Margines: 0.500 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633 RAYLUX LB LED 4600 840 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			36453W	sumie: 36450	315.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.09 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $101.80 \text{ m}^2$ )

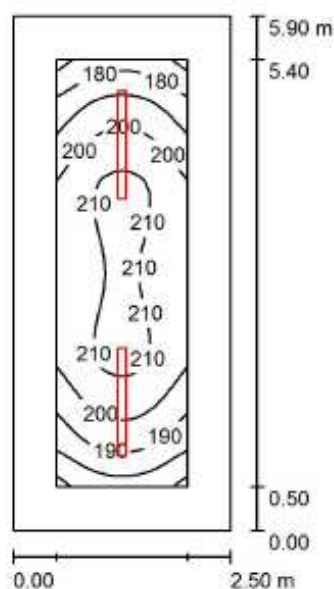
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	199	168	213	0.843
Podłoga	20	182	126	212	0.695
Sufit	70	94	56	376	0.600
Ściany (4)	50	154	79	278	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633 RAYLUX LB LED 4600 840 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			8101	8100	70.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.75 \text{ W/m}^2 = 2.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $14.75 \text{ m}^2$ )

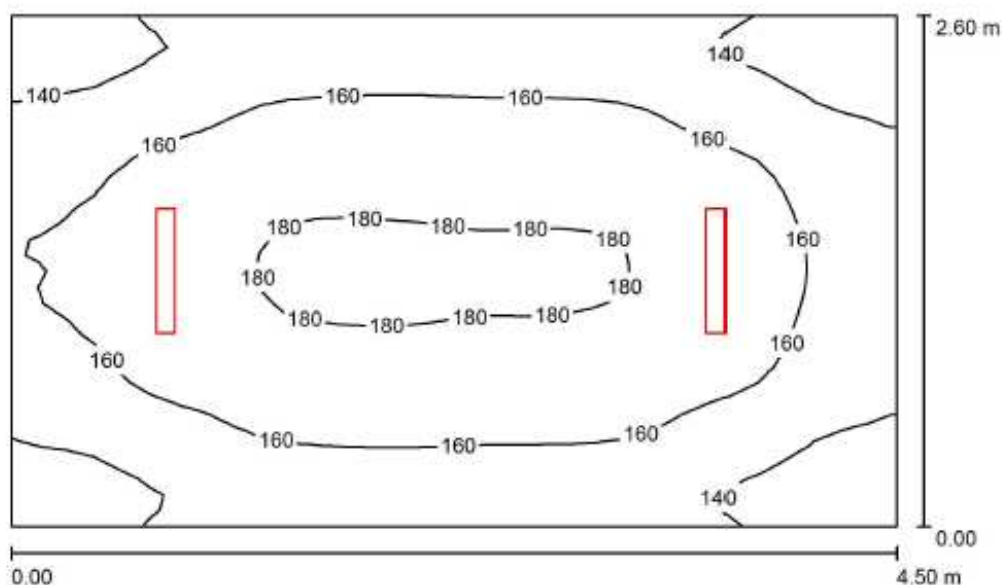
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Klatka schodowa / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	160	122	182	0.764
Podłoga	20	160	121	181	0.755
Sufit	70	87	55	466	0.639
Ściany (4)	50	144	75	488	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			6100	6100	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.79 \text{ W/m}^2 = 3.00 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $11.70 \text{ m}^2$ )

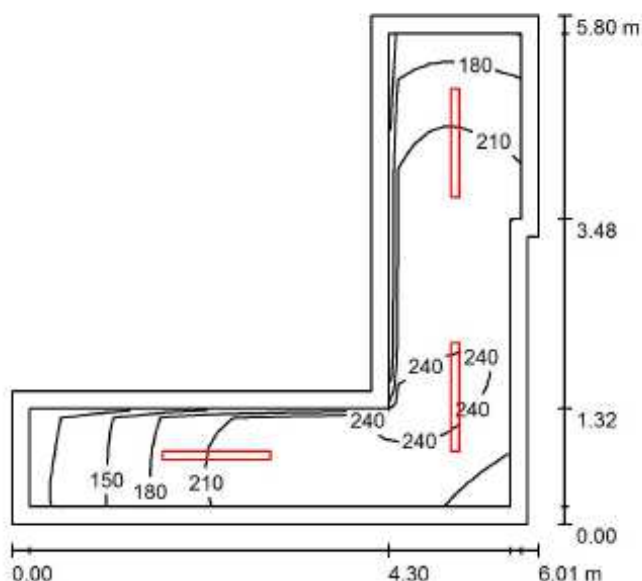
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	206	109	256	0.529
Podłoga	20	198	99	257	0.503
Sufit	70	120	42	427	0.348
Ściany (8)	50	180	53	602	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.200 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633 RAYLUX LB LED 4600 840 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			12151W sumie:	12150	105.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.22 \text{ W/m}^2 = 3.02 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $16.88 \text{ m}^2$ )

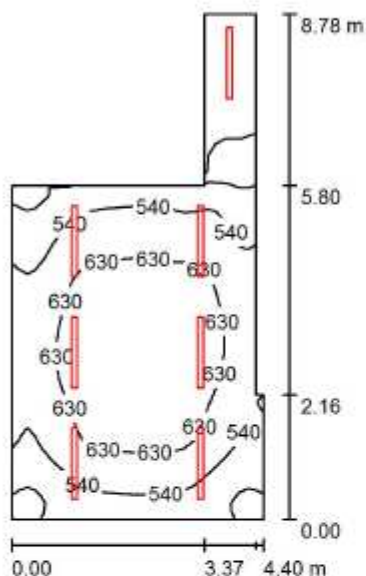
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Kuchnia / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:113

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaskość pracy	/	569	283	710	0.498
Podłoga	20	567	282	708	0.497
Sufit	70	269	135	870	0.503
Ściany (9)	50	458	125	1843	/

**Płaskość pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			41303W	41300	357.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.87 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $27.73 \text{ m}^2$ )



**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

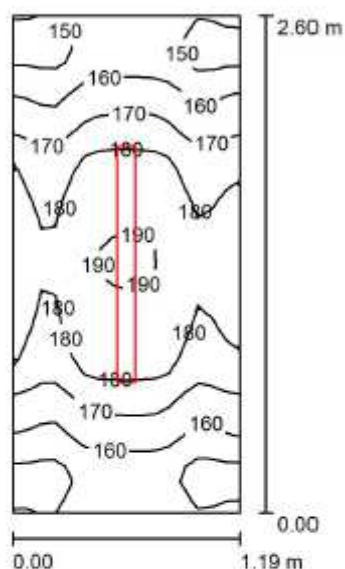
Edytor Ryszard Madejski

Telefon

faks

e-Mail

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	170	143	191	0.840
Podłoga	20	170	143	191	0.838
Sufit	70	203	101	476	0.497
Ściany (4)	50	231	67	843	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633 RAYLUX LB LED 4600 840 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			4050	4050	35.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.34 \text{ W/m}^2 = 6.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $3.09 \text{ m}^2$ )

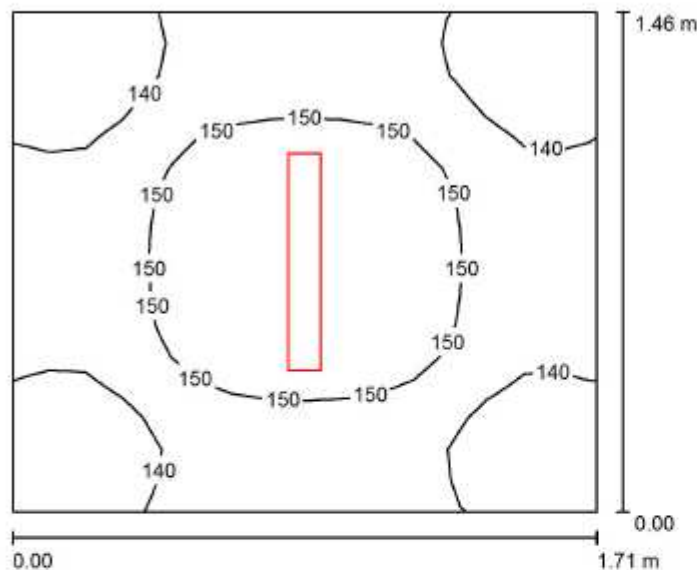
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:19

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	145	126	158	0.867
Podłoga	20	145	127	158	0.873
Sufit	70	180	113	561	0.630
Ściany (4)	50	211	62	535	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			3050	3050	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.22 \text{ W/m}^2 = 7.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $2.50 \text{ m}^2$ )

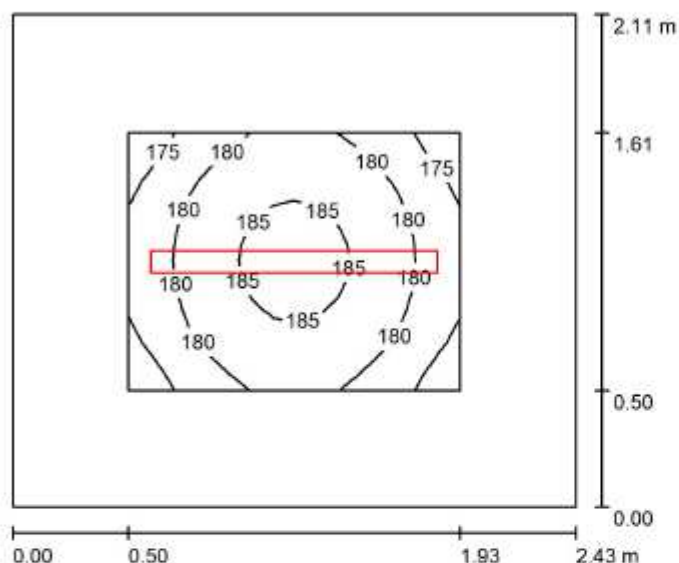
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Korytarz / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	181	171	187	0.949
Podłoga	20	162	132	185	0.812
Sufit	70	125	74	402	0.597
Ściany (4)	50	174	77	364	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 16 x 16 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633 RAYLUX LB LED 4600 840 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			4050	4050	35.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.83 \text{ W/m}^2 = 3.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.13 \text{ m}^2$ )

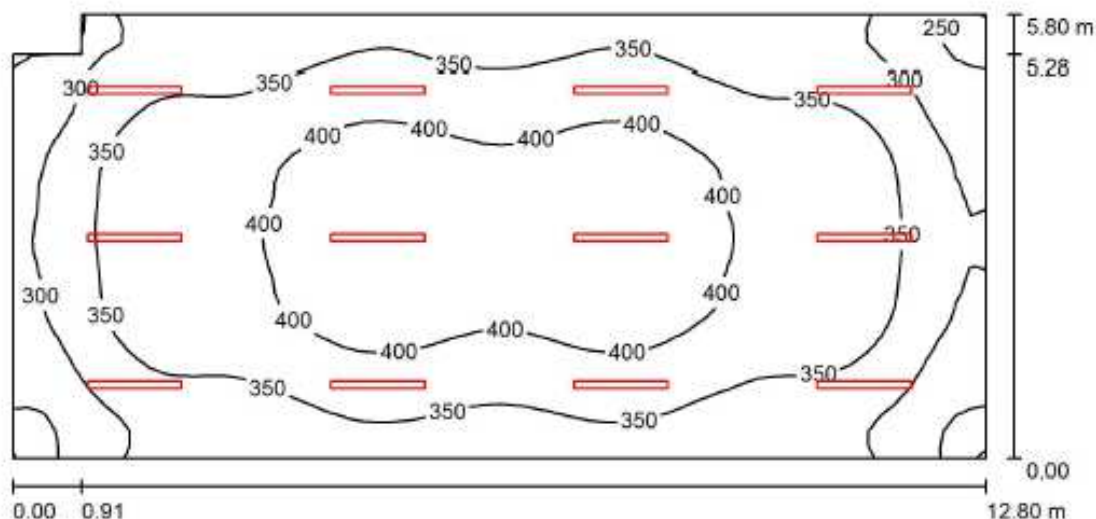
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Stołówka / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:92

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	359	227	429	0.631
Podłoga	20	360	223	431	0.620
Sufit	70	130	89	415	0.685
Ściany (6)	50	261	138	542	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633 RAYLUX LB LED 4600 840 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			48603	48600	420.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.69 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $73.77 \text{ m}^2$ )

**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

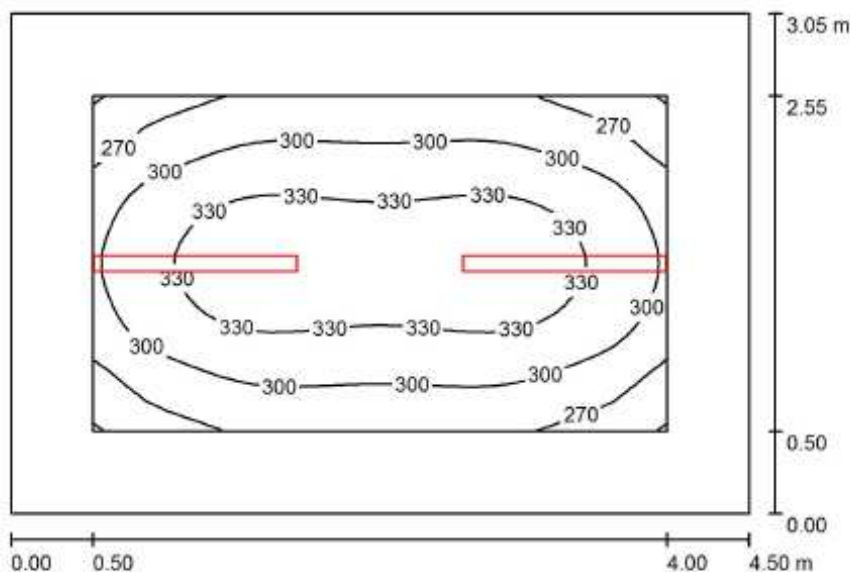
Edytor Ryszard Madejski

Telefon

faks

e-Mail

**Pom pomocnicze / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:40

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	308	239	345	0.777
Podłoga	20	203	149	244	0.736
Sufit	70	101	66	393	0.652
Ściany (4)	50	169	95	335	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300091.00034 3633 RAYLUX LB LED 4600 840 (1.000)	4050	4050	35.0
W sumie:			8101	8100	70.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.10 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.72 \text{ m}^2$ )



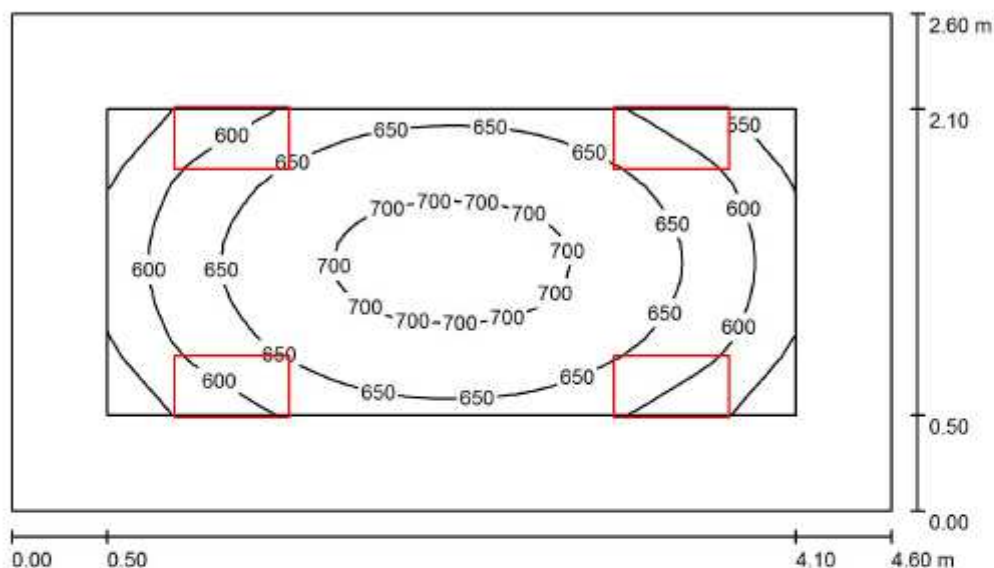
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pomieszczenie biurowe / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	641	505	715	0.789
Podłoga	20	439	305	546	0.694
Sufit	70	95	71	112	0.746
Ściany (4)	50	218	68	552	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 16 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834_2 OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT (1.000)	2900	2900	29.0
W sumie:			11602W	11600	116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.70 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $11.96 \text{ m}^2$ )

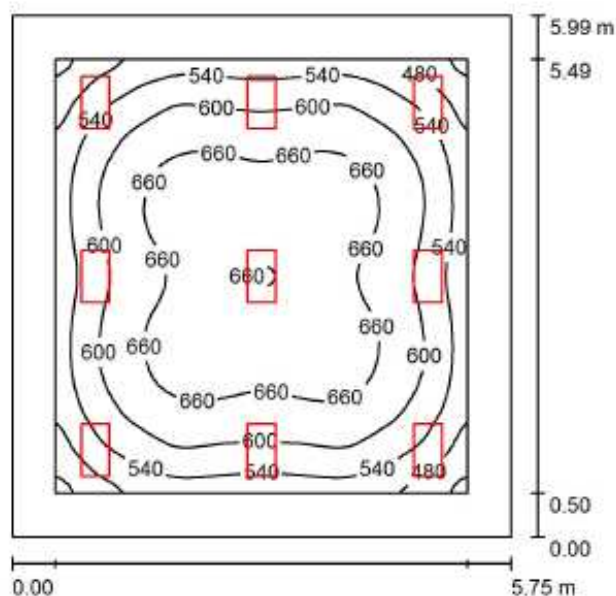
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pomieszczenie biurowe / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:77

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	602	403	687	0.670
Podłoga	20	482	264	662	0.547
Sufit	70	91	63	104	0.687
Ściany (4)	50	187	62	302	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.500 m

**UGR**

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

**Wzdłuż-**

15  
15

**W poprzek**

15  
15

**do osi oświetlenia**

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834_2 OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT (1.000)	2900	2900	29.0
W sumie:			26104	26100	261.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.58 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $34.44 \text{ m}^2$ )

**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

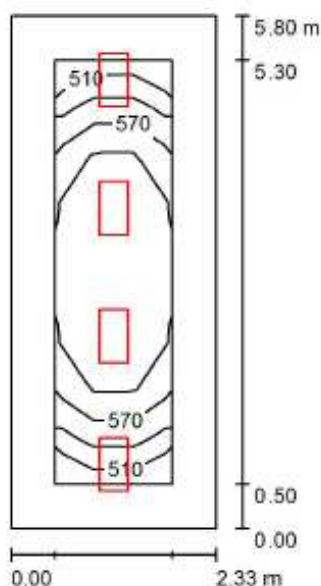
Edytor Ryszard Madejski

Telefon

faks

e-Mail

**sekretariat / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	588	508	648	0.865
Podłoga	20	395	265	489	0.669
Sufit	70	80	54	90	0.680
Ściany (4)	50	190	54	458	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 3 x 9 Punkty  
Margines: 0.500 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 15 15  
Dolna ściana 15 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834_2 OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT (1.000)	2900	2900	29.0
W sumie:			11602	11600	116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.58 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.53 \text{ m}^2$ )

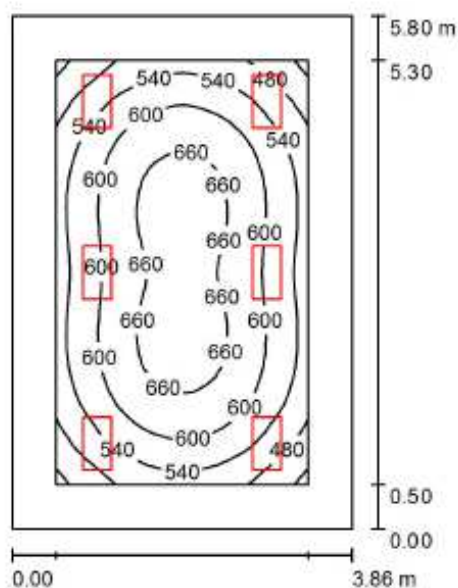
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pom dyrektora / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	587	406	685	0.692
Podłoga	20	443	265	587	0.599
Sufit	70	85	59	98	0.696
Ściany (4)	50	185	58	300	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 15 15  
Dolna ściana 15 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834_2 OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT (1.000)	2900	2900	29.0
W sumie:			17403	17400	174.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.77 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $22.39 \text{ m}^2$ )



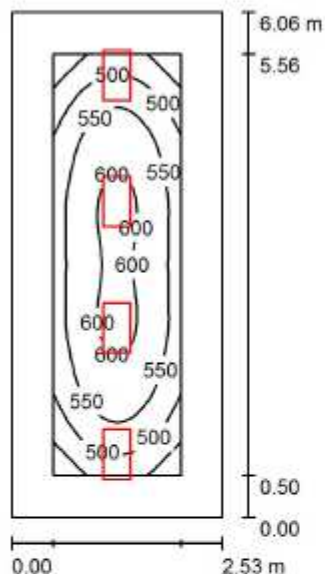
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pom biurowe / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	545	407	612	0.746
Podłoga	20	372	240	463	0.646
Sufit	70	72	49	82	0.677
Ściany (4)	50	169	48	415	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 16 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 15 15  
Dolna ściana 15 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834_2 OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT (1.000)	2900	2900	29.0
W sumie:			11602	11600	116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.56 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $15.35 \text{ m}^2$ )



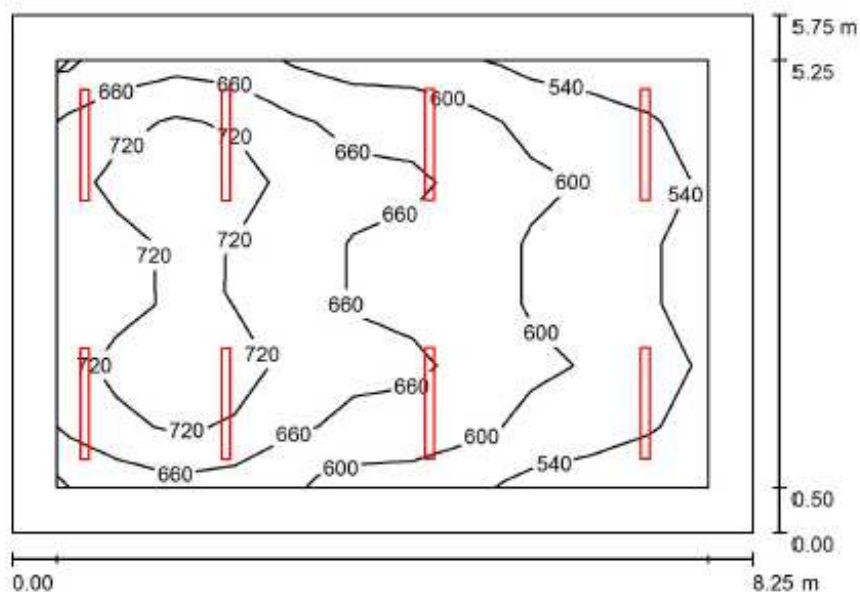
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**sala lekcyjna / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	645	504	777	0.782
Podłoga	20	509	306	629	0.601
Sufit	70	191	128	644	0.669
Ściany (4)	50	372	192	898	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.60 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $47.44 \text{ m}^2$ )

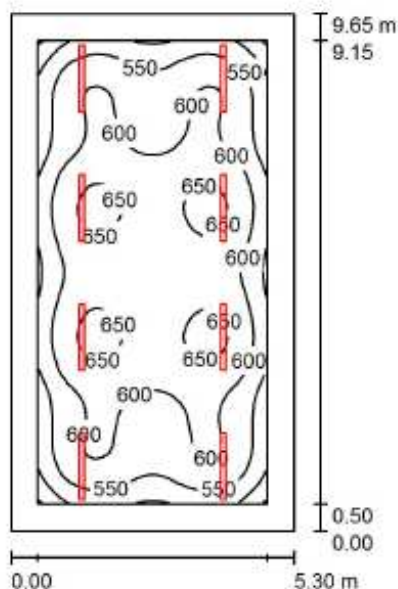
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**sala lekcyjna / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	596	449	666	0.753
Podłoga	20	472	306	560	0.648
Sufit	70	178	121	581	0.680
Ściany (4)	50	347	184	492	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 24 23  
Dolna ściana 26 24  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.98 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $51.15 \text{ m}^2$ )

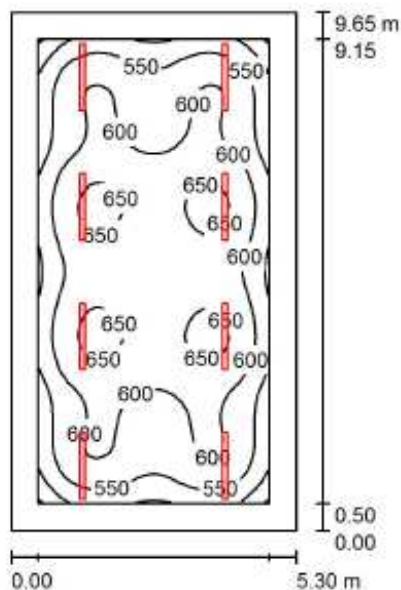
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**sala lekcyjna / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	596	449	666	0.753
Podłoga	20	472	306	560	0.648
Sufit	70	178	121	581	0.680
Ściany (4)	50	346	184	492	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

**UGR**

Lewa ściana 24  
Dolna ściana 26  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wzdłuż-**

24  
24

**W poprzek**

23  
24

**do osi oświetlenia**

**Wykaz oprav**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.98 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $51.15 \text{ m}^2$ )

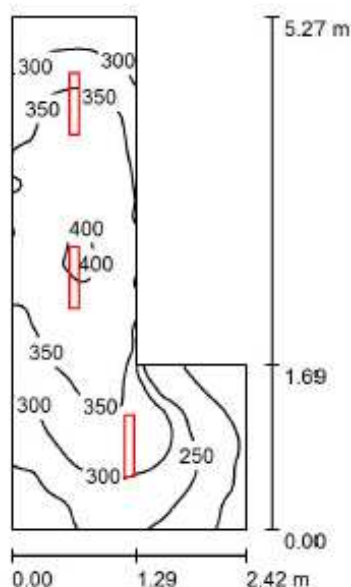
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**wc / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:68

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	316	171	405	0.542
Podłoga	20	220	137	272	0.621
Sufit	70	166	83	568	0.498
Ściany (6)	50	231	73	759	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			9151	9150	84.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.65 \text{ W/m}^2 = 3.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $8.71 \text{ m}^2$ )

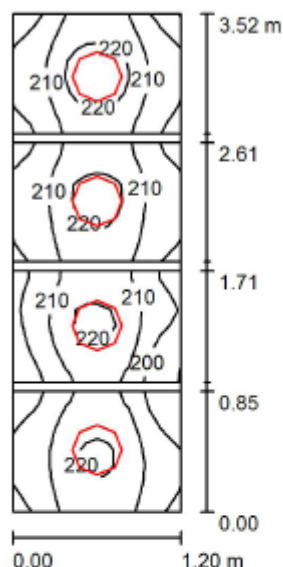
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**wc / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:46

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	209	188	225	0.895
Podłogi (3)	20	110	102	115	/
Sufity (3)	70	258	188	383	/
Ściany (9)	50	252	30	1100	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300101.00018 4159 CALLA LB LED 3400 840 (1.000)	2200	2200	24.0
W sumie:			8799	8800	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $22.81 \text{ W/m}^2 = 10.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.21 \text{ m}^2$ )



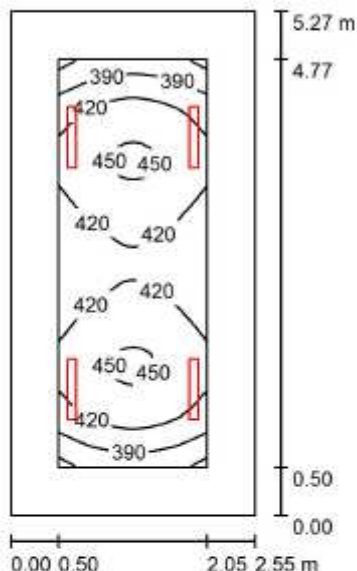
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**pom szatniarek / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:68

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	421	354	455	0.842
Podłoga	20	285	204	330	0.715
Sufit	70	157	94	525	0.600
Ściany (4)	50	257	123	786	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 16 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 22 21  
Dolna ściana 24 22  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			12201 W sumie:	12200	112.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.33 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.44 \text{ m}^2$ )

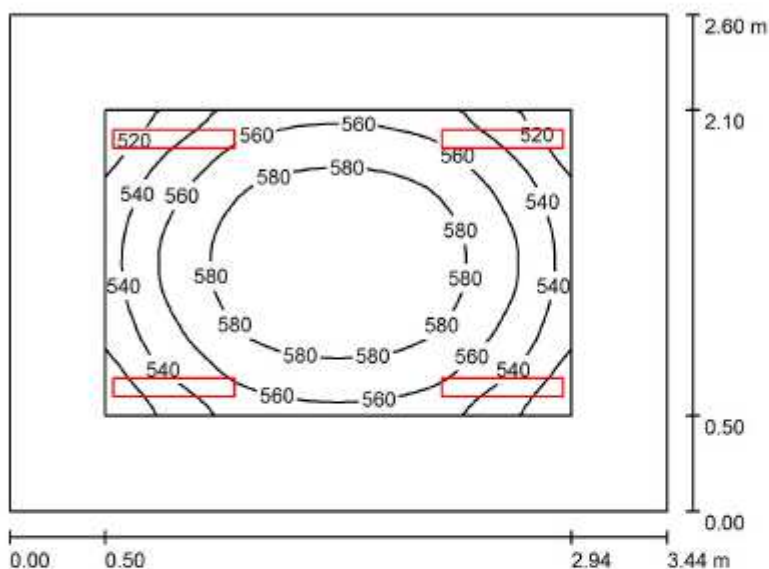
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**pom kier. gosp. / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	562	501	599	0.890
Podłoga	20	365	287	419	0.785
Sufit	70	230	163	585	0.709
Ściany (4)	50	358	167	830	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.500 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	3050	3050	28.0
W sumie:			12201	12200	112.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.52 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $8.94 \text{ m}^2$ )

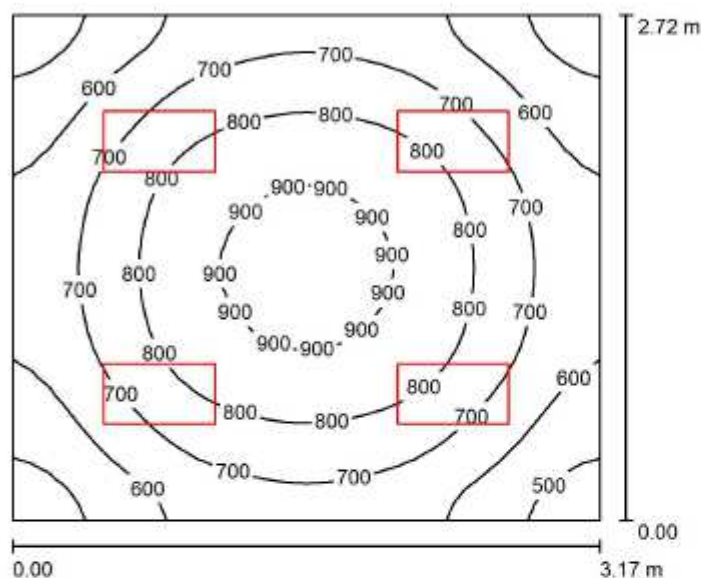
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**pom biurowe / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	716	450	938	0.629
Podłoga	20	541	410	640	0.757
Sufit	70	128	95	150	0.748
Ściany (4)	50	293	86	555	/

**Płaszczyzna pracy:**

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

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834_2 OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT (1.000)	2900	2900	29.0
W sumie:			11602W	sumie: 11600	116.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $13.45 \text{ W/m}^2 = 1.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $8.62 \text{ m}^2$ )

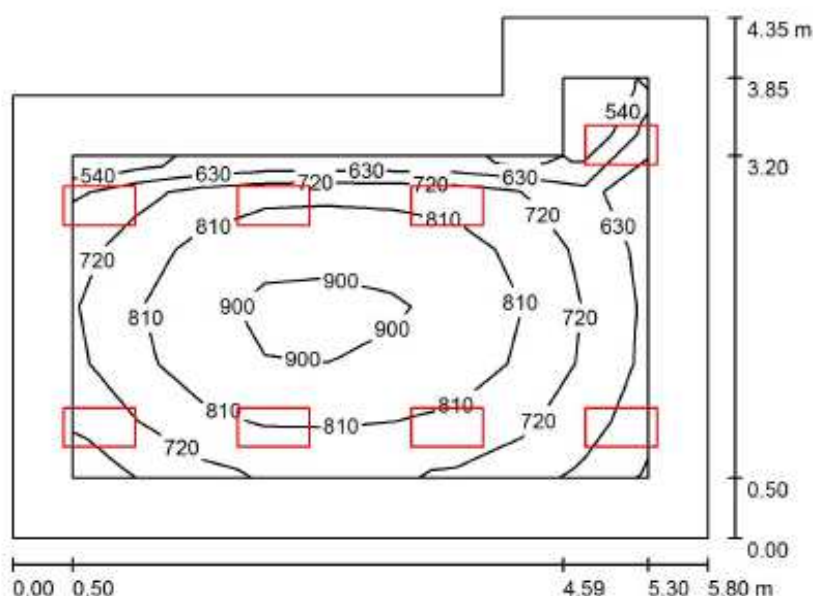
**parter**

07.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**pom biurowe / Podsumowanie**



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:56

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	767	524	937	0.683
Podłoga	20	576	246	780	0.428
Sufit	70	113	72	132	0.643
Ściany (6)	50	240	71	490	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 7 Punkty  
Margines: 0.500 m

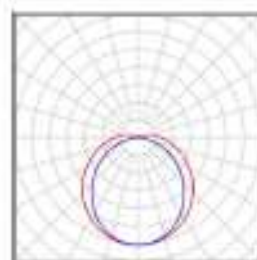
**Wykaz oprav**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300061.00133 3834_2 OFFICE LB LED NT 3650 840 MAT (1.000)	2900	2900	29.0
W sumie:			23204	W sumie: 23200	232.0

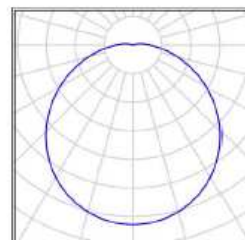
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $10.28 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $22.57 \text{ m}^2$ )



LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633\_1  
RAYLUX LB LED 7100 840  
Numer artykułu: 300091.00035  
Strumień świetlny (Oprawa): 5900 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5900 lm  
Moc opraw: 51.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 94  
Kod Flux CIE: 43 72 91 94 100  
Wypożyczenie: 1 x MODUL LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300101.00018 4159  
CALLA LB LED 3400 840  
Numer artykułu: 300101.00018  
Strumień świetlny (Oprawa): 2200 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 2200 lm  
Moc opraw: 24.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 97  
Kod Flux CIE: 44 74 92 97 100  
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcji 1.000).



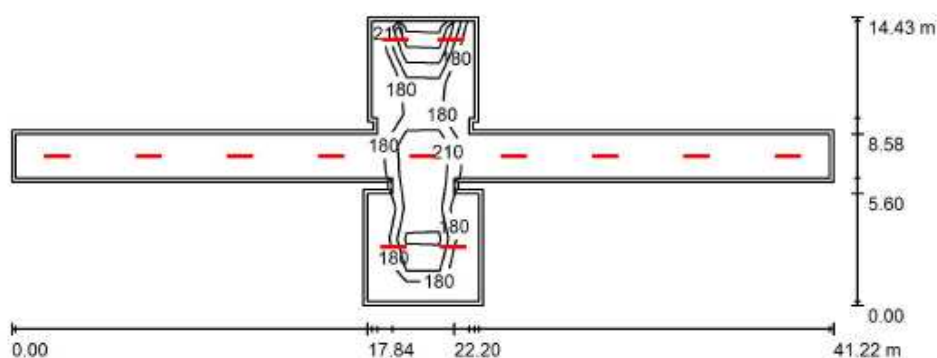
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux. Skala 1:295

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	221	153	302	0.692
Podłoga	20	209	102	299	0.486
Sufit	70	80	41	533	0.507
Ściany (20)	50	156	69	442	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 25 x 9 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	13	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			76705	76700	663.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.80 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $174.46 \text{ m}^2$ )



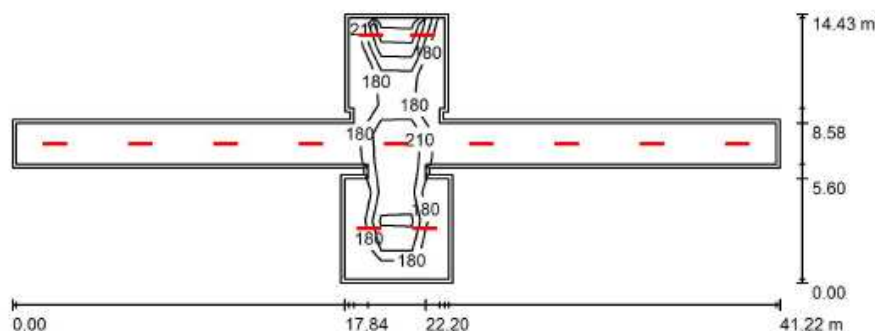
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:295

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	221	153	302	0.692
Podłoga	20	209	102	299	0.486
Sufit	70	80	41	533	0.507
Ściany (20)	50	156	69	442	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 25 x 9 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	13	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			76705	76700	663.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.80 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $174.46 \text{ m}^2$ )

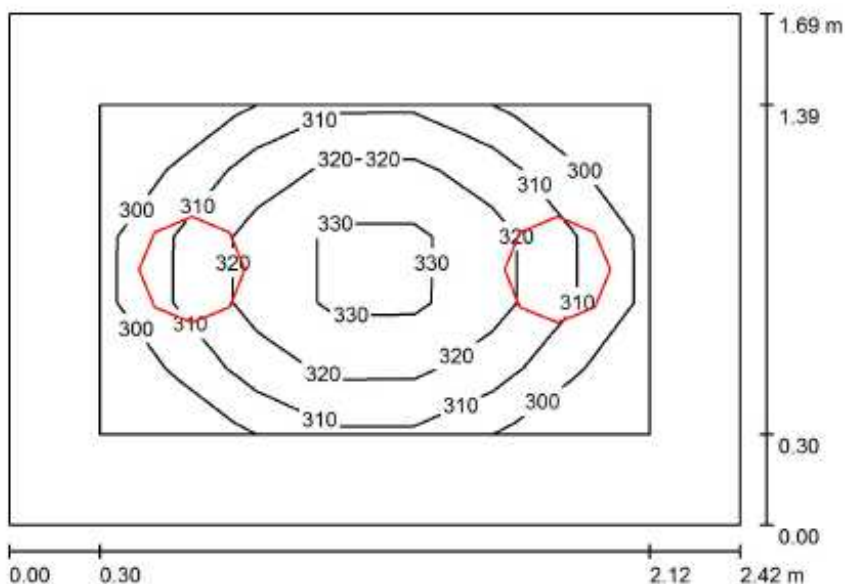
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Pomieszczenie 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	314	292	336	0.930
Podłoga	20	185	155	206	0.842
Sufit	70	143	97	183	0.675
Ściany (6)	50	221	83	612	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 5 x 7 Punkty  
Margines: 0.300 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300101.00018 4159 CALLA LB LED 3400 840 (1.000)	2200	2200	24.0
W sumie:			4400	4400	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.74 \text{ W/m}^2 = 3.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.09 \text{ m}^2$ )

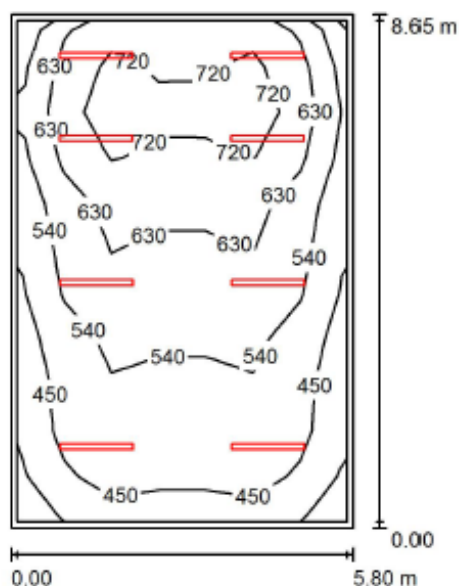
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:112

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	578	350	771	0.606
Podłoga	20	484	274	623	0.565
Sufit	70	182	114	626	0.625
Ściany (4)	50	357	174	1100	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 7 x 11 Punkty  
Margines: 0.100 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.13 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $50.17 \text{ m}^2$ )

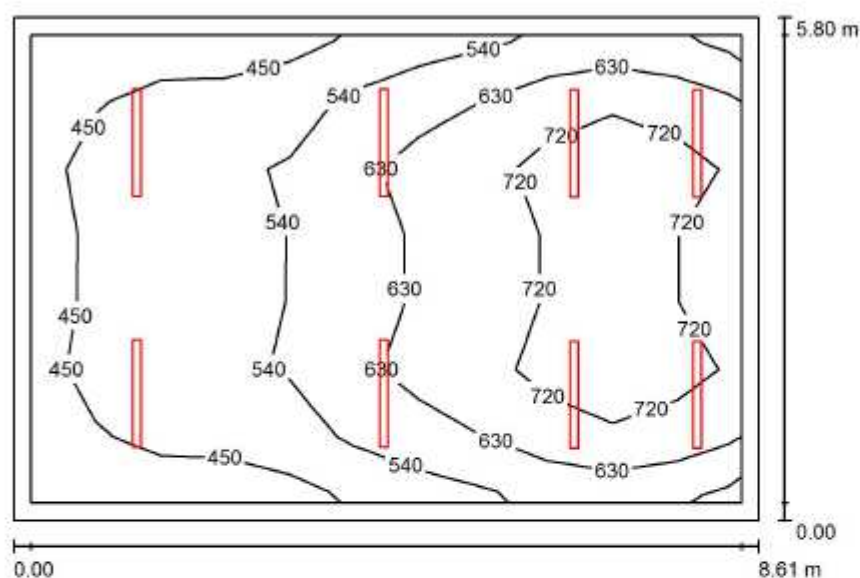
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaskość pracy	/	592	360	777	0.609
Podłoga	20	487	269	633	0.551
Sufit	70	182	110	653	0.601
Ściany (4)	50	357	173	1058	/

### Płaskość pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203W	47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.17 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.95 \text{ m}^2$ )

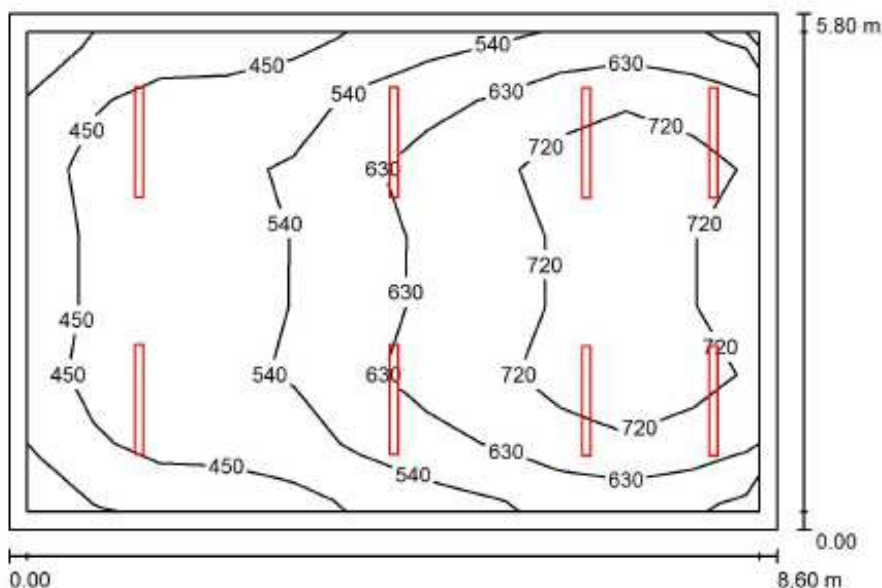
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Sala lekcyjna 3 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	593	357	783	0.601
Podłoga	20	488	268	635	0.549
Sufit	70	182	105	652	0.578
Ściany (4)	50	357	173	1058	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.18 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.88 \text{ m}^2$ )



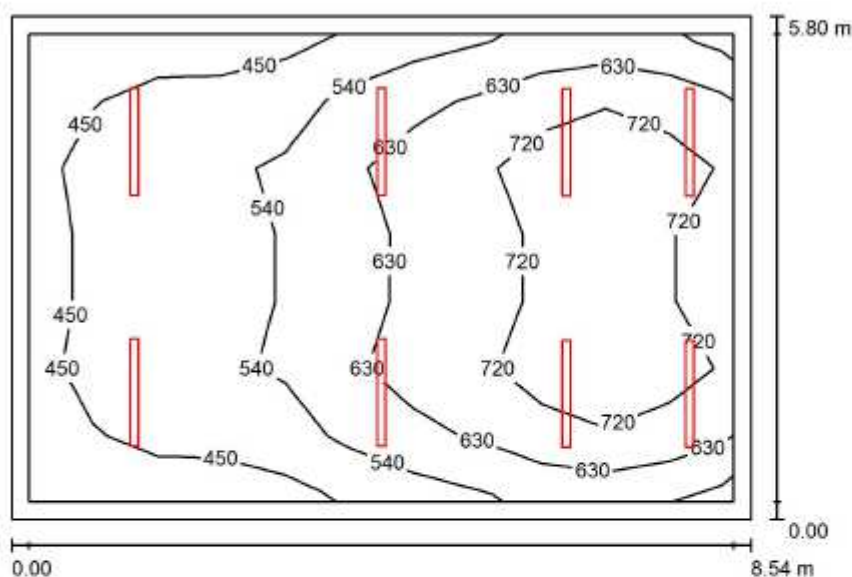
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 4 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	596	362	784	0.607
Podłoga	20	491	272	640	0.554
Sufit	70	184	108	657	0.587
Ściany (4)	50	360	174	1071	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.24 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.52 \text{ m}^2$ )

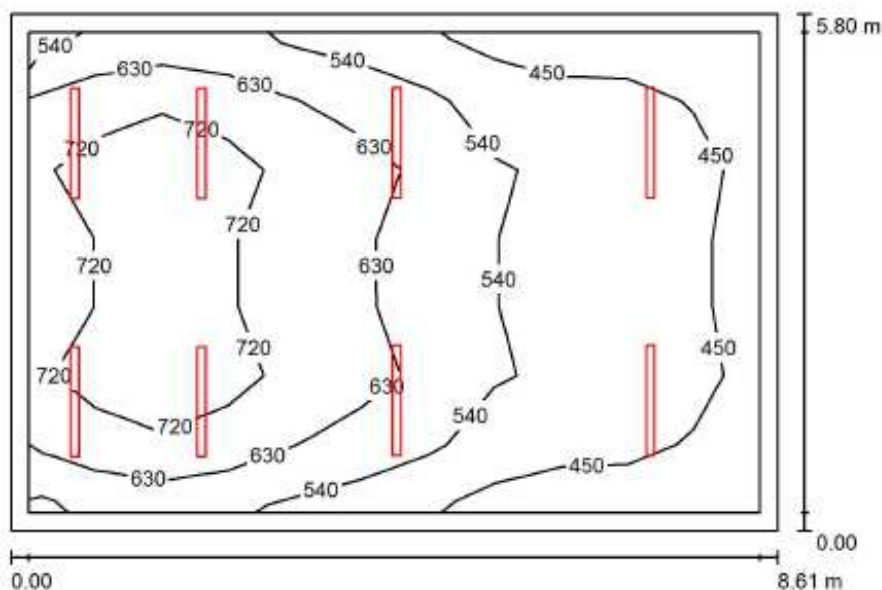
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	590	360	780	0.610
Podłoga	20	488	270	633	0.554
Sufit	70	183	112	648	0.612
Ściany (4)	50	357	169	1047	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.17 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.96 \text{ m}^2$ )

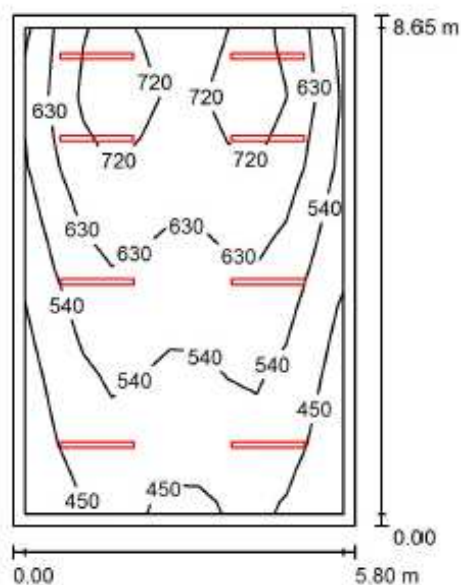
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 6 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:112

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	588	374	784	0.637
Podłoga	20	483	275	623	0.569
Sufit	70	182	112	623	0.620
Ściany (4)	50	357	174	1101	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.13 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $50.17 \text{ m}^2$ )

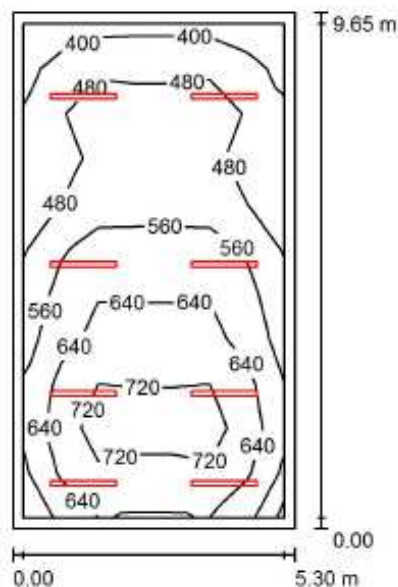
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 7 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	575	358	756	0.623
Podłoga	20	473	261	625	0.552
Sufit	70	177	104	595	0.586
Ściany (4)	50	346	163	849	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203W sumie:	47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.98 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $51.15 \text{ m}^2$ )



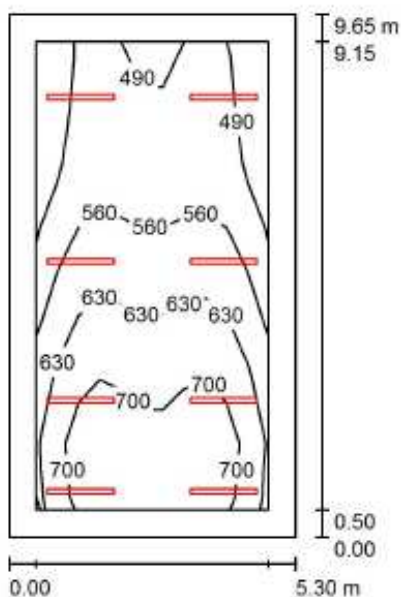
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński I pię

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 8 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	595	448	751	0.753
Podłoga	20	473	261	619	0.551
Sufit	70	177	106	594	0.600
Ściany (4)	50	347	169	846	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.500 m

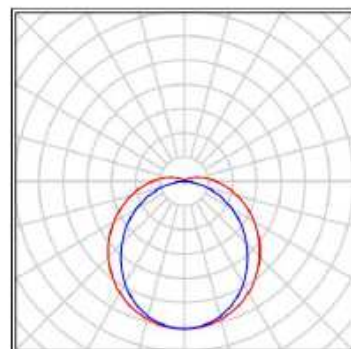
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

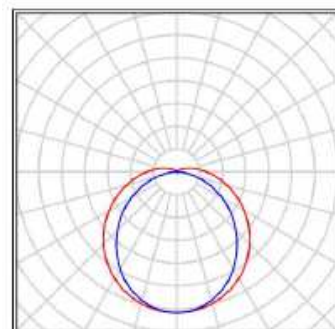
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.98 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $51.15 \text{ m}^2$ )



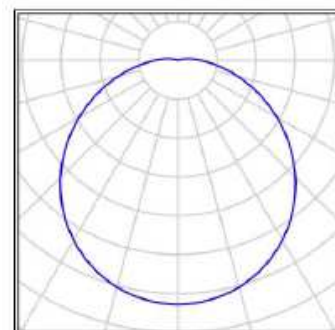
LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633\_1  
 RAYLUX LB LED 7100 840  
 Numer artykułu: 300091.00035  
 Strumień świetlny (Oprawa): 5900 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 5900 lm  
 Moc opraw: 51.0 W  
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 94  
 Kod Flux CIE: 43 72 91 94 100  
 Wyposażenie: 1 x MODUL LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300091.00076 4261  
 RAYLUX LB LED IP44 600  
 Numer artykułu: 300091.00076  
 Strumień świetlny (Oprawa): 3050 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 3050 lm  
 Moc opraw: 28.0 W  
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 95  
 Kod Flux CIE: 43 73 91 95 100  
 Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



LUG LIGHT FACTORY 300101.00018 4159  
 CALLA LB LED 3400 840  
 Numer artykułu: 300101.00018  
 Strumień świetlny (Oprawa): 2200 lm  
 Strumień świetlny (Lampy): 2200 lm  
 Moc opraw: 24.0 W  
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 97  
 Kod Flux CIE: 44 74 92 97 100  
 Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

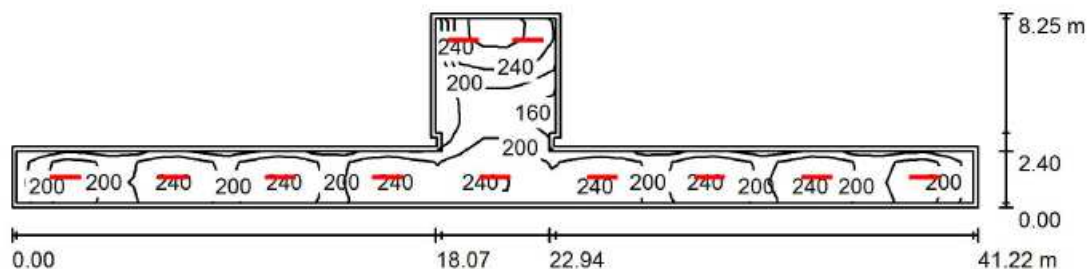


P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Pomieszczenie 1 / Podsumowanie**

Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:295

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaskość pracy	/	212	139	294	0.658
Podłoga	20	209	81	299	0.385
Sufit	70	86	47	528	0.547
Ściany (12)	50	165	67	438	/

**Płaskość pracy:**

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 41 x 9 Punkty  
Margines: 0.200 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	11	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			64905W	sumie: 64900	561.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.06 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $138.27 \text{ m}^2$ )

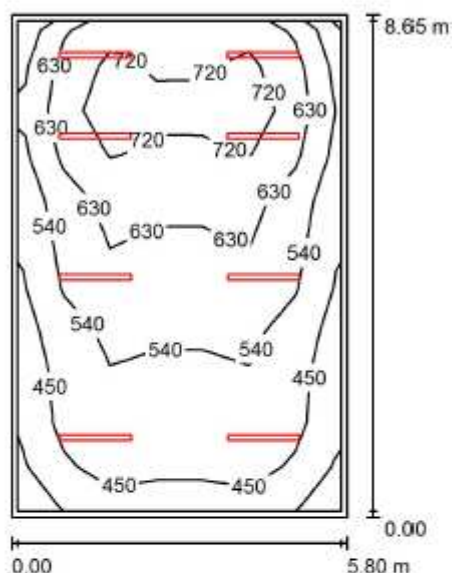
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:112

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	578	350	771	0.606
Podłoga	20	484	274	623	0.565
Sufit	70	182	114	626	0.625
Ściany (4)	50	357	174	1100	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 7 x 11 Punkty  
Margines: 0.100 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.13 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $50.17 \text{ m}^2$ )

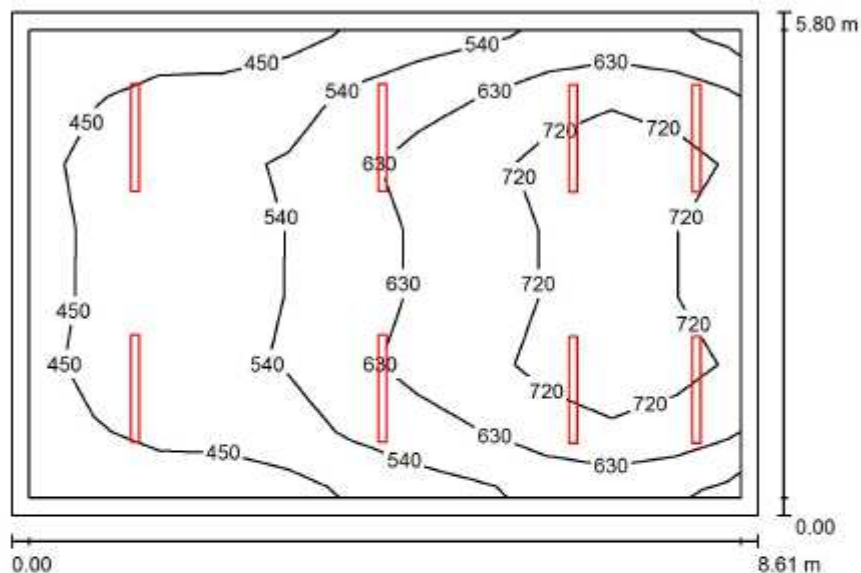
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	592	360	777	0.609
Podłoga	20	487	269	633	0.551
Sufit	70	182	110	653	0.601
Ściany (4)	50	357	173	1058	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.17 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.95 \text{ m}^2$ )



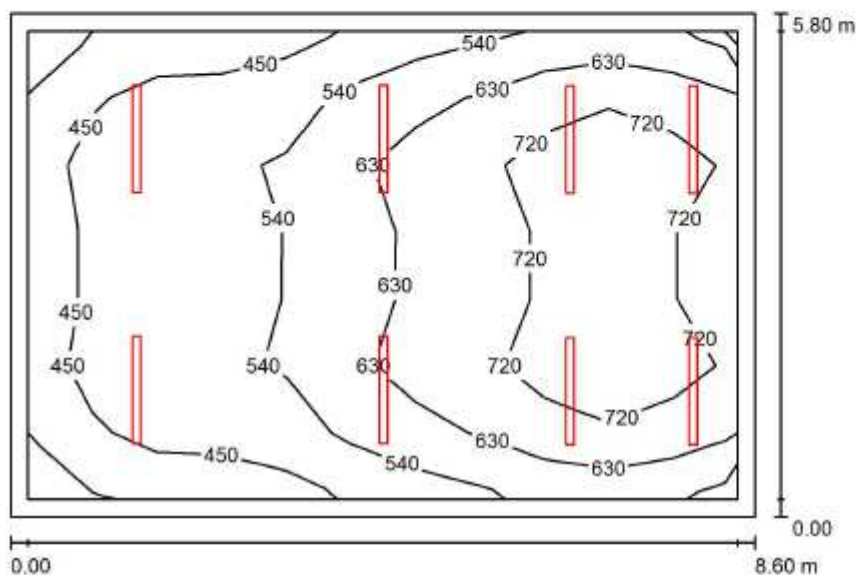
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 3 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	593	357	783	0.601
Podłoga	20	488	268	635	0.549
Sufit	70	182	105	652	0.578
Ściany (4)	50	357	173	1058	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203W	sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.18 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.88 \text{ m}^2$ )



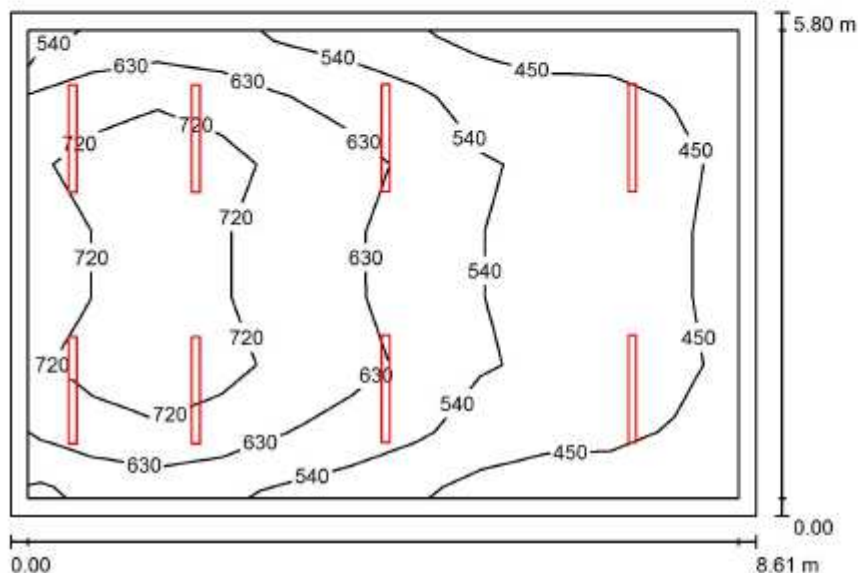
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor: Ryszard Madejski  
Telefon:  
faks:  
e-Mail:

## Sala lekcyjna 5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	590	360	780	0.610
Podłoga	20	488	270	633	0.554
Sufit	70	183	112	648	0.612
Ściany (4)	50	357	169	1047	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203W	sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.17 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.96 \text{ m}^2$ )

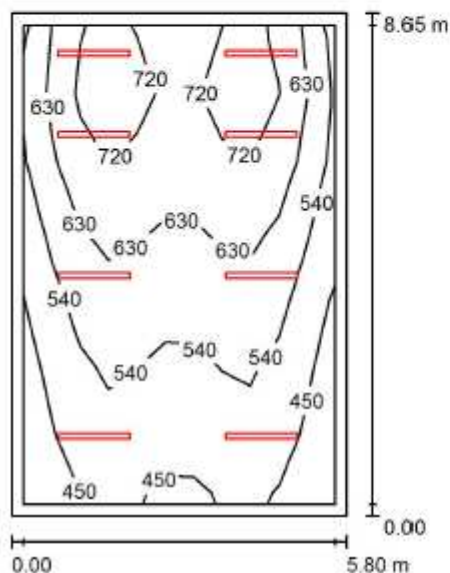
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 6 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:112

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	588	374	784	0.637
Podłoga	20	483	275	623	0.569
Sufit	70	182	112	623	0.620
Ściany (4)	50	357	174	1101	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203	W sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.13 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $50.17 \text{ m}^2$ )

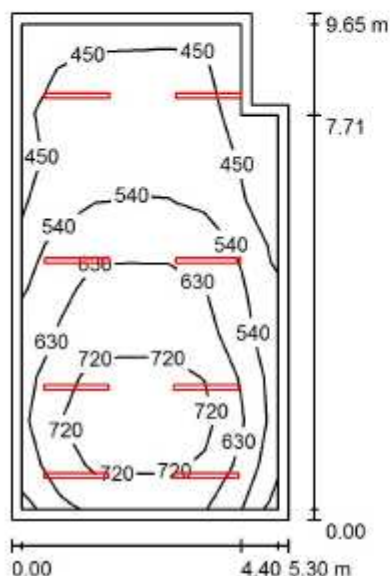
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 7 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	588	374	782	0.636
Podłoga	20	483	223	642	0.461
Sufit	70	181	109	603	0.602
Ściany (6)	50	348	170	1098	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203W sumie:	47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.17 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.93 \text{ m}^2$ )

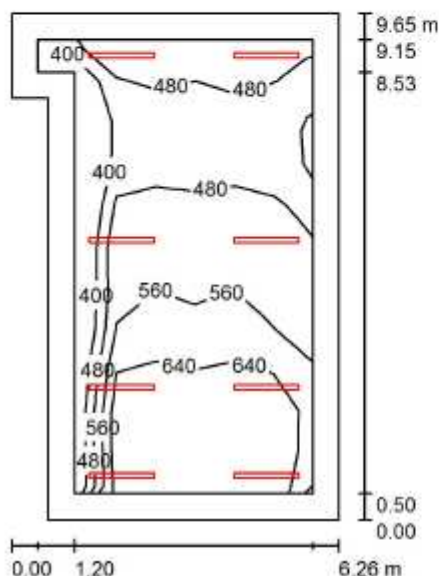
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 8 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	550	333	728	0.605
Podłoga	20	440	185	582	0.420
Sufit	70	166	79	600	0.473
Ściany (6)	50	325	108	833	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.500 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203W sumie:	47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.45 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $54.79 \text{ m}^2$ )

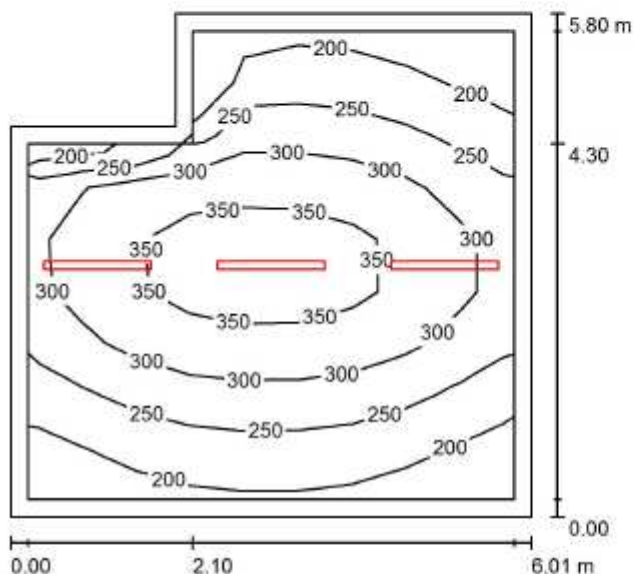
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor: Ryszard Madejski  
Telefon:  
faks:  
e-Mail:

## HoI / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	277	167	380	0.605
Podłoga	20	265	138	383	0.521
Sufit	70	99	53	567	0.529
Ściany (6)	50	177	87	605	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 9 x 9 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			17701	W sumie: 17700	153.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $32.39 \text{ m}^2$ )



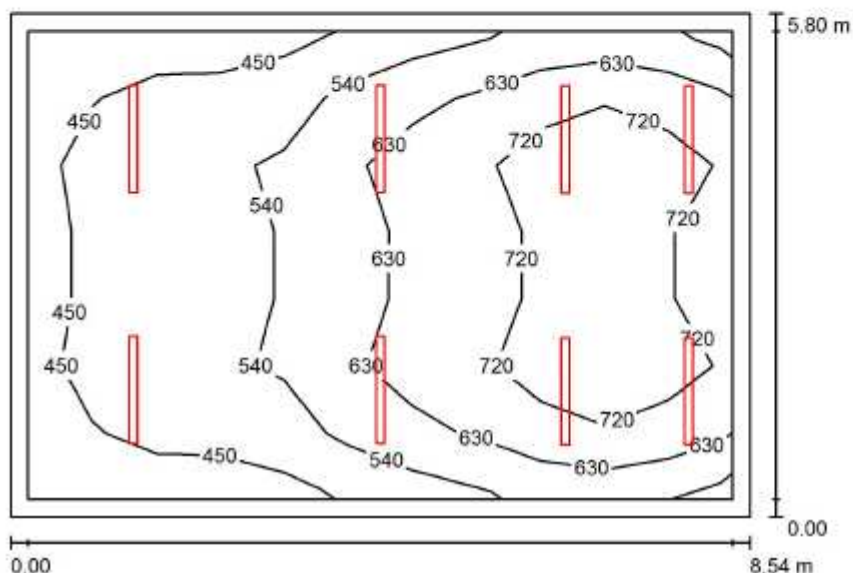
P-175-GD-TF-122016 Szkoła Stargard Szczeciński II piętro

06.12.2016

TM Technologie sp. z o.o.

Edytor Ryszard Madejski  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala lekcyjna 4 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	596	362	784	0.607
Podłoga	20	491	272	640	0.554
Sufit	70	184	108	657	0.587
Ściany (4)	50	360	174	1071	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG LIGHT FACTORY 300091.00035 3633_1 RAYLUX LB LED 7100 840 (1.000)	5900	5900	51.0
W sumie:			47203W	sumie: 47200	408.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.24 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $49.52 \text{ m}^2$ )



## CALLA LB LED

Grupa katalogowa: LUGBOX



Nowoczesna plafoniera IP 65, wyposażona w źródło światła LED.

<b>DANE MECHANICZNE</b>	<b>Montaż:</b> bezpośrednio na suficie, natynkowy <b>Obudowa:</b> podstawa poliwęglan <b>Kolor:</b> biały <b>Klosz:</b> poliwęglan
<b>DANE ELEKTRYCZNE</b>	<b>Efektywność zasilacza:</b> >90% <b>Przyłącze elektryczne:</b> przewód max 2x2,5 mm <sup>2</sup> <b>Zasilanie:</b> 220-240V 50/60Hz <b>Zawiera źródło światła:</b> tak
<b>DANE OPTYCZNE</b>	<b>Rodzaj osprzętu:</b> ED, radarowy czujnik ruchu, EM 3h <b>Rozsył światła:</b> obrotowo-symetryczny <b>Sposób świecenia:</b> bezpośredni
<b>DANE DODATKOWE</b>	<b>Uwagi:</b> stosowanie na zewnątrz tylko pod zadaszeniem, nie wystawiać na bezpośrednie działanie słońca i deszczu <b>Żywotność (L80B10):</b> 50 000 h <b>Żywotność (TM21 L90B10):</b> 30 000 h
<b>DANE OGÓLNE</b>	<b>Gwarancja:</b> 3 lata <b>Zastosowanie:</b> obiekty użyteczności publicznej, korytarze, ciągi komunikacyjne, hotele



Kod	Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/ Ra	Zakres temperatury pracy [°C]	Żywotność oprawy [h]
<b>Rodzaj osprzętu: ED</b>										
300101.00013	1x18W	11	12	1650	1050	88	3000	≥80	-20 ... +50	30000
300101.00014	1x18W	11	12	1700	1100	92	4000	≥80	-20 ... +50	30000
300101.00015	2x18W	17	19	2500	1750	92	3000	≥80	-20 ... +35	50000
300101.00016	2x18W	17	19	2600	1800	95	4000	≥80	-20 ... +35	50000
300101.00017	2x26W	22	24	3250	2150	90	3000	≥80	-20 ... +30	30000
300101.00018	2x26W	22	24	3400	2200	92	4000	≥80	-20 ... +30	30000
<b>Rodzaj osprzętu: radarowy czujnik ruchu</b>										
300101.00019	1x18W	11	13	1650	1050	81	3000	≥80	-20 ... +50	30000
300101.00020	1x18W	11	13	1700	1100	85	4000	≥80	-20 ... +50	30000
300101.00021	2x18W	17	20	2500	1750	88	3000	≥80	-20 ... +30	50000
300101.00022	2x18W	17	20	2600	1800	90	4000	≥80	-20 ... +30	50000
300101.00023	2x26W	22	25	3250	2150	86	3000	≥80	-20 ... +30	30000
300101.00024	2x26W	22	25	3400	2200	88	4000	≥80	-20 ... +30	30000
<b>Rodzaj osprzętu: EM 3h</b>										
300101.00013B	1x18W	11	15	1650	1050	70	3000	≥80	-20 ... +40	30000
300101.00014B	1x18W	11	15	1700	1100	73	4000	≥80	-20 ... +40	30000
300101.00015B	2x18W	17	21	2500	1750	83	3000	≥80	-20 ... +35	50000
300101.00016B	2x18W	17	21	2600	1800	86	4000	≥80	-20 ... +35	50000
300101.00017B	2x26W	22	27	3250	2150	80	3000	≥80	-20 ... +30	30000
300101.00018B	2x26W	22	27	3400	2200	81	4000	≥80	-20 ... +30	30000



## OFFICE LB LED n/t

Grupa katalogowa: LUGBOX



Nowoczesna oprawa natynkowa na źródła światła LED.

<b>DANE MECHANICZNE</b>	<b>Montaż:</b> bezpośrednio na suficie <b>Obudowa:</b> blacha stalowa malowana proszkowo <b>Kolor:</b> biały
<b>DANE ELEKTRYCZNE</b>	<b>Efektywność zasilacza:</b> >90% <b>Przyłącze elektryczne:</b> przewód max 4x2,5 mm <sup>2</sup> <b>Zasilanie:</b> 220-240V 50/60Hz <b>Zawiera źródło światła:</b> tak <b>Rodzaj osprzętu:</b> ED, EM 3h
<b>DANE OPTYCZNE</b>	<b>Rozsył światła:</b> symetryczny <b>Sposób świecenia:</b> bezpośredni <b>Raster:</b> aluminiowy matowy, aluminiowy matowy biały, aluminiowy polerowany
<b>DANE DODATKOWE</b>	<b>Dostępne na zamówienie:</b> DALI <b>Zakres temperatury pracy:</b> 0°C ... +30°C <b>Żywotność (L70B50):</b> 50 000 h <b>Gwarancja:</b> 3 lata
<b>DANE OGÓLNE</b>	<b>Zastosowanie:</b> biura, szpitale, laboratoria, supermarkety, sale lekcyjne, aule

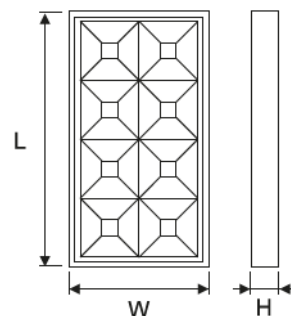


## OFFICE LB LED n/t

Grupa katalogowa: LUGBOX



Kod	Wymiary [mm] L W H	Wymiary montażowe [mm] L W	Ilość na palecie	Ilość w opakowaniu	Masa netto [kg]
<b>Raster: aluminiowy matowy</b>					
300061.00132	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00133	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00134	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00135	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00132B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00133B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00134B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00135B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
<b>Raster: aluminiowy matowy biały</b>					
300061.00136	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00137	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00138	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00139	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00136B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00137B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00138B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00139B	600 325 65	500 200	44	1	2,7



Kod	Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/ Ra	UGR	Moduł awaryjny	Strumień w trybie awaryjnym [lm]	Zakres temperatury pracy [°C]
<b>Raster: aluminiowy matowy</b>												
300061.00132	3x14W (57W)	26	29	3350	2800	97	3000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00133	3x14W (57W)	26	29	3650	2900	100	4000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00134	4x14W (76W)	35	39	4700	3700	95	3000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00135	4x14W (76W)	35	39	4850	3850	99	4000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00132B	3x14W (57W)	26	32	3550	2800	88	3000	≥80	<17	tak	260	0 ... +30
300061.00133B	3x14W (57W)	26	32	3650	2900	91	4000	≥80	<17	tak	275	0 ... +30
300061.00134B	4x14W (76W)	35	42	4700	3700	88	3000	≥80	<17	tak	350	0 ... +30
300061.00135B	4x14W (76W)	35	42	4850	3850	92	4000	≥80	<17	tak	370	0 ... +30
<b>Raster: aluminiowy matowy biały</b>												
300061.00136	3x14W (57W)	26	29	3550	2950	102	3000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00137	3x14W (57W)	26	29	3650	3050	105	4000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00138	4x14W (76W)	35	39	4700	3900	100	3000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00139	4x14W (76W)	35	39	4850	4050	104	4000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00136B	3x14W (57W)	26	32	3550	2950	92	3000	≥80	<17	tak	270	0 ... +30
300061.00137B	3x14W (57W)	26	32	3650	3050	95	4000	≥80	<17	tak	285	0 ... +30
300061.00138B	4x14W (76W)	35	42	4700	3900	93	3000	≥80	<17	tak	360	0 ... +30
300061.00139B	4x14W (76W)	35	42	4850	4050	96	4000	≥80	<17	tak	380	0 ... +30
<b>Raster: aluminiowy polerowany</b>												
300061.00106	3x14W (57W)	26	29	3350	3000	103	3000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00107	3x14W (57W)	26	29	3650	3100	107	4000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00108	4x14W (76W)	35	39	4700	4000	103	3000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00109	4x14W (76W)	35	39	4850	4100	105	4000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35
300061.00106B	3x14W (57W)	26	32	3550	3000	94	3000	≥80	<17	tak	280	0 ... +30
300061.00107B	3x14W (57W)	26	32	3650	3100	97	4000	≥80	<17	tak	300	0 ... +30
300061.00108B	4x14W (76W)	35	42	4700	4000	95	3000	≥80	<17	tak	380	0 ... +30
300061.00109B	4x14W (76W)	35	42	4850	4100	98	4000	≥80	<17	tak	400	0 ... +30

#### Raster: aluminiowy polerowany

300061.00106	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00107	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00108	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00109	600 325 65	500 200	60	1	2,0
300061.00106B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00107B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00108B	600 325 65	500 200	44	1	2,7
300061.00109B	600 325 65	500 200	44	1	2,7

#### POZOSTAŁE ZDJĘCIA



Raster aluminiowy matowy



Raster aluminiowy matowy biały



Raster aluminiowy polerowany





# CRUISER 2 LB LED

Grupa katalogowa: LUGBOX



Przemysłowa oprawa z nowoczesnymi źródłami światła LED.

## DANE MECHANICZNE

**Montaż:** zwieszany, na łańcuskach (na zamówienie), producent nie zapewnia elementów zawieszenia

**Obudowa:** aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo

**Kolor:** szary

**Klosz:** szyba hartowana

## DANE ELEKTRYCZNE

**Efektywność zasilacza:** >95%

**Zasilanie:** 220-240V 50/60Hz

**Zawiera źródło światła:** tak

**Rodzaj osprzętu:** ED, DALI

## DANE OPTYCZNE

**Przylącze elektryczne:** 3-polowe złącze

**Rozsył światła:** obrotowo-symetryczny

**Sposób świecenia:** bezpośredni

## DANE DODATKOWE

**Informacje dodatkowe:** Odporność na uderzenia piłką

**Żywotność (L70B50):** 60 000 h

**Żywotność (L80B10):** 50 000 h

**Żywotność (TM21 L90B10):** 40 000 h

## DANE OGÓLNE

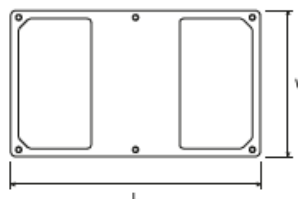
**Gwarancja:** 3 lata

**Zastosowanie:** magazyny, centra logistyczne, obiekty przemysłowe, obiekty sportowe, zadąszenia

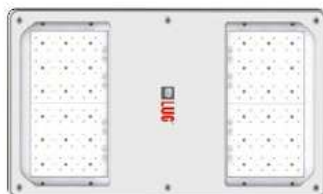


Kod	Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Kąt świecenia	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/ Ra	Zakres temperatury pracy [°C]
<b>Rodzaj osprzętu: ED</b>										
300092.00067	150W MH (180W)	100°	100	111	14500	13600	123	4000	≥80	-30 ... +35
300092.00052	250W MH (300W)	100°	145	159	21000	19800	125	4000	≥80	-30 ... +40
300092.00051	250W MH (300W)	100°	177	194	25500	23800	123	4000	≥80	-30 ... +40
<b>Rodzaj osprzętu: DALI</b>										
300092.00091	150W MH (180W)	100°	100	107	14500	13600	127	4000	≥80	-30 ... +45
300092.00092	250W MH (300W)	100°	145	156	21000	19800	127	4000	≥80	-30 ... +45
300092.00093	250W MH (300W)	100°	177	192	25500	23800	124	4000	≥80	-30 ... +40

Kod	Wymiary [mm] L W H	Wymiary montażowe [mm] L	Ilość na palecie	Ilość w opakowaniu	Masa netto [kg]
<b>Rodzaj osprzętu: ED</b>					
300092.00067	515 345 90	430	30	1	6,5
300092.00052	515 345 90	430	30	1	6,5
300092.00051	515 345 90	430	30	1	6,5
<b>Rodzaj osprzętu: DALI</b>					
300092.00091	515 345 90	430	30	1	6,5
300092.00092	515 345 90	430	30	1	6,5
300092.00093	515 345 90	430	30	1	6,5







## AKCESORIA



150020.00821

Regulowany uchwyt montażowy



150021.00917

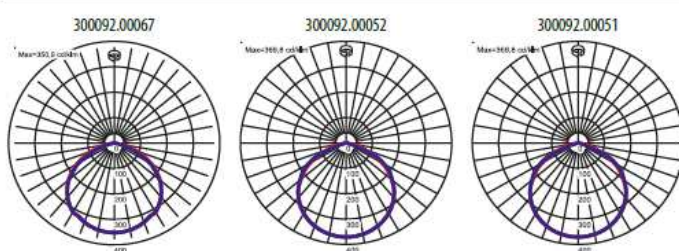
Ramka do montażu podtynkowego



150020.00824

Natynkowy uchwyt montażowy

## KRZYWE ŚWIATŁOŚCI





## RAYLUX LB LED

Grupa katalogowa: LUGBOX



Nowoczesna oprawa natynkowa na źródła światła LED.

<b>DANE MECHANICZNE</b>	<b>Montaż:</b> bezpośrednio na suficie <b>Obudowa:</b> blacha stalowa malowana proszkowo <b>Kolor:</b> biały <b>Klosz:</b> akrylowy (PMMA)
<b>DANE ELEKTRYCZNE</b>	<b>Efektywność zasilacza:</b> >92% <b>Zasilanie:</b> 220-240V 50/60Hz <b>Zawiera źródło światła:</b> tak <b>Rodzaj osprzętu:</b> STANDARD, DALI, EM 3h <b>Przyłącze elektryczne:</b> przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup>
<b>DANE OPTYCZNE</b>	<b>Rozsył światła:</b> symetryczny <b>Sposób świecenia:</b> bezpośredni
<b>DANE DODATKOWE</b> <b>DANE OGÓLNE</b>	<b>Żywotność (L80B10):</b> 60 000 h <b>Gwarancja:</b> 3 lata <b>Zastosowanie:</b> sale lekcyjne, ciągi komunikacyjne, szatnie



Kod	Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Stopień szczelności	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Strumień w trybie awaryjnym [lm]	Czas pracy awaryjnej	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/ Ra
<b>Rodzaj osprzętu: STANDARD</b>											
300091.00034	2x36W (82W)	IP20	32	35	4600	4050	-	-	116	4000	≥80
300091.00035	2x58W (128W)	IP20	47	51	7100	5900	-	-	116	4000	≥80
300091.00073	-	IP20	16	20	2300	2000	-	-	100	4000	≥80
300091.00074	-	IP20	24	28	3500	3050	-	-	109	4000	≥80
300091.00036	2x36W (82W)	IP44	32	35	4600	4050	-	-	116	4000	≥80
300091.00037	2x58W (128W)	IP44	47	51	7100	5900	-	-	116	4000	≥80
300091.00060	2x58W (128W)	IP44	47	51	7100	5900	-	-	116	4000	≥80
300091.00061	2x58W (128W)	IP44	60	68	8800	8000	-	-	118	4000	≥80
300091.00075	-	IP44	16	20	2300	2000	-	-	100	4000	≥80
300091.00076	-	IP44	24	28	3500	3050	-	-	109	4000	≥80
<b>Rodzaj osprzętu: DALI</b>											
300091.00038	2x36W (82W)	IP20	32	35	4600	4050	-	-	116	4000	≥80
300091.00039	2x58W (128W)	IP20	47	51	7100	5900	-	-	116	4000	≥80
300091.00040	2x36W (82W)	IP44	32	35	4600	4050	-	-	116	4000	≥80
300091.00041	2x58W (128W)	IP44	47	51	7100	5900	-	-	116	4000	≥80
300091.00067	2x58W (128W)	IP44	47	51	7100	5900	-	-	116	4000	≥80
300091.00068	2x58W (128W)	IP44	60	68	8800	8000	-	-	118	4000	≥80
<b>Rodzaj osprzętu: EM 3h</b>											
300091.00042B	2x36W (82W)	IP20	32	38	4600	4050	370	3h	107	4000	≥80
300091.00043B	2x58W (128W)	IP20	47	54	7100	5900	370	3h	109	4000	≥80
300091.00044B	2x36W (82W)	IP44	32	38	4600	4050	370	3h	107	4000	≥80
300091.00045B	2x58W (128W)	IP44	47	54	7100	5900	370	3h	109	4000	≥80

### Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych (o takich samych parametrach) po uzgodnieniu z inwestorem i projektantem instalacji elektrycznej.



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 W STARGARDZIE**

lokalizacja:	ul. Wielkopolska 30 73-110 Stargard
inwestor:	Szkoła Podstawowa nr 4 im. mjr Henryka Sucharskiego 73-110 Stargard; ul. Wielkopolska 30
branża:	ELEKTRYCZNA
opracował:	inż. RYSZARD MADEJSKI upr. bud. ZAP/0160/PWOE/05

## **ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI PRAC**

- Wykonanie wewnętrznych linii zasilającej,
- Wykonanie instalacji uziemiającej i ochrony przed porażeniem,
- Montaż tablic rozdzielczych,
- Wykonanie instalacji – układanie przewodów,
- Montaż opraw oświetleniowych i osprzętu,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i prób instalacji.

## **ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI I TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWU I ZDROWIU LUDZI.**

Roboty wykonywane wewnątrz obiektu

### **PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT**

- transport i rozładunek materiałów budowlanych,
- prowadzenie wykopów w terenie uzbrojonym,
- praca na wysokości z udziałem drabin i rusztowań,
- praca z elektronarzędziami,
- porażenie prądem elektrycznym.

### **Zagadnienia ogólne.**

Wykonywanie robót budowlano – montażowych sieci i instalacji elektroenergetycznych powinno być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy. Do pracy nie należy dopuszczać pracowników nie posiadających znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrzebnych umiejętności potwierdzonych dodatkowymi uprawnieniami w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Pracodawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracownika przed dopuszczeniem do pracy w zakresie przepisów i zasad bhp /szkolenie wstępne/ oraz prowadzić szkolenia okresowe w tym zakresie. Zadaniem pracodawcy jest opracowanie szczegółowych instrukcji i wskazówek dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy o raz prowadzić szkolenia stanowiskowe. Potwierdzenie przez pracownika znajomości przepisów i zasad bhp powinna być potwierdzone pisemnie. Pracownik powinien zostać wyposażony w odzież ochronną, sprzęt ochrony osobistej i inne środki ochrony przy pracach narażających go na uszkodzenia ciała, urazy mechaniczne, zatrucia, porażenie prądem elektrycznym, przed hałasem i innymi zagrożeniami.

### **Roboty ziemne.**

Na etapie przygotowawczym robót ziemnych powinny być rozpoznane i oznakowane w terenie przyszłych prac wszystkie sieci uzbrojenia podziemnego w szczególności kable ziemne sieci elektroenergetycznych, sieci wodne, gazowe, teletechniczne i inne. Wykonywanie rowów poszukiwawczych dla ustalenia lokalizacji podziemnych sieci powinno odbywać się wyłącznie ręcznie bez użycia kilofów, na głębokości powyżej 40cm. Przy wykonywaniu prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie kabli energetycznych należy zachować szczególną ostrożność.

W przypadku napotkania sieci niezainwentaryzowanych oraz odkrycia materiałów i niezidentyfikowanych np. niewypału roboty należy przerwać a teren robót zabezpieczyć i oznakować. Wykopy przy robotach ziemnych powinny zostać odpowiednio oznakowane. Otwarte wykopy, studnie i kanały lub inne wgłębienia w miejscach dostępnych dla ludzi powinny zostać w sposób widoczny oznakowane znakami ostrzegawczymi, a w miejscach szczególnie niebezpiecznych ogrodzone. Wykop należy zabezpieczyć barierką ochronną z napisami: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, „Głębokie wykopy ziemne”. Poręcz ochronna powinna być umieszczona na wysokości 1,1m nad poziomem terenu i ustawiona w odległości minimum 1 m od krawędzi wykopu. W porze nocnej na barierkach ochronnych należy zamontować czerwone światła ostrzegawcze.

### **Prace na wysokości.**

Podczas wykonywania prac instalacyjnych na wysokości powyżej 1m, stanowiska pracy należy zabezpieczyć barierką i poręczą ochronną na wysokości 1,1m od poziomu stanowiska. Praca na wysokości może być wykonywana jedynie przy użyciu odpowiednich urządzeń, rusztowań, pomostów i podnośników oraz właściwych dla tego rodzaju pracy ochron zabezpieczeń oraz sprzętu. Do prac wysokościowych należy stosować typowe rusztowania posiadające aktualne atesty. Pomosty robocze powinny być przystosowane do przewidywanego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia. Do pracy w podnośnikach używać szelek lub pasów bezpieczeństwa z aktualnymi atestami.

### **Pozostałe prace.**

Miejsca pracy powinny być oznakowane i odpowiednio zabezpieczone. Sprzęt oświetleniowy i urządzenia z napędem elektrycznym użytkowane przy wykonywaniu prac powinny spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych. Urządzenia kontrolno-pomiarowe i sygnalizacyjne oraz narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej powinien być utrzymany w należyтым stanie sprawności technicznej, gwarantującym pełne bezpieczeństwo zdrowia i życia ludzkiego. Zabrania się użytkowania niesprawnych urządzeń, narzędzi i sprzętu. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu urządzeń spod napięcia. Na budowie wolno stosować wyłącznie maszyny, urządzenia i sprzęt posiadający atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Urządzenia zasilane energią elektryczną powinny posiadać II klasę ochronności i być oznakowane znakiem bezpieczeństwa „B” oraz powinny zostać podłączone przez uprawnionego elektryka. W miejscach widocznych i dostępnych należy wywiesić tablice informacyjne zawierające wskazówki postępowania w razie wypadku, awarii, pożaru, wybuchu, porażenia prądem elektrycznym oraz wyciągi z przepisów bhp określających podstawowe zasady bezpieczeństwa, warunków i higieny pracy.



## **INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi na polecenie pisemne przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

### **Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

### **Na podstawie:**

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

### **Wykonawca robót zobowiązany jest do :**

- wykonywania wszelkich prac montażowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawach BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dziennik Ustaw nr 80 poz. 3112), oraz w oparciu o BLOZ opracowany przez kierownika budowy (Dziennik Ustaw nr 151 poz. 1256 z dnia 27.08.2002 r.),
- zapewnić, aby w rejonie robót przebywały jedynie osoby posiadające stosowne uprawnienia wykonawcze,
- uzgodnić pisemnie z zakładem energetycznym terminy wyłączeń instalacji spod napięcia,
- zastosować podczas prac montażowych procedury dopuszczenia do robót zgodne aktualnymi przepisami,
- zapewnić wyposażenie w/w osób w odpowiedni sprzęt ochronny oraz właściwe przeszkolenie BHP,
- przed przystąpieniem do robót spisać harmonogram robót ze wskazaniem zagrożeń występujących w trakcie robót, z którym zapoznać wszystkie osoby przebywające w rejonie robót. W harmonogramie robót wyszczególnić zabezpieczenia, które uniemożliwią powstanie na budowie zagrożenia życia i zdrowia pracowników i osób postronnych,
- wykonawca zaznajomi się z sytuacją na budowie oraz jest materialnie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia sieci obcych.
- na roboty w uprzednio oznaczonych strefach zbliżeń z czynnymi liniami napowietrznymi przygotować instruktaż dla wszystkich pracowników, dopuścić do prac tylko pracowników z wymaganymi kwalifikacjami, a na poszczególne elementy robót wydać polecenia ustne i pisemne wg przepisów eksploatacji,
- każde napotkane uzbrojenie podziemne traktować jako czynne zachowując wymagane środki ostrożności.

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu przemiennego lub 60V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych),
- stosowanie na terenie budowy odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,

- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500 mA.

**UWAGI:**

Roboty należy realizować zgodnie z projektem, z zachowaniem warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót oraz stosowania materiałów budowlanych, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami stosowanymi w budownictwie:

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.(tekst ujednolicony Dz.U.z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2002r.nr75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);

Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24sierpnia 1991r. (Dz.U.nr81poz. 351 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi;

Ustawa o wyrobach budowlanych (Dz.U.nr 92 z 16 kwietnia 2004r.,poz.881);

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.5sierpnia1998r.w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.RP Nr 107 z 1998 roku, poz. 679 wraz z późniejszymi zmianami),

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.RP Nr 113 z 1998 roku, poz. 728 wraz z późniejszymi zmianami),

Rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N należy wykonać w RG.

Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasno niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółto-zielonego.

Wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie zapewniając bardzo dobry styk.

Prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające właściwe kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia, wydane przez odpowiednie uprawnione instytucje, zezwalające na stosowanie ich w budownictwie na terenie Polski. Obowiązek sprawdzania, czy wszystkie zastosowane i wbudowane w przedmiotowy obiekt materiały i urządzenia posiadają stosowne atesty i dopuszczenia, spoczywa na inspektorach technicznego nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy zapoznać się szczegółowo z projektem opiniami i uzgodnieniami do projektu.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary oporności izolacji przewodów, rezystancji uziomów i skuteczności ochrony przed porażeniem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszelkie prace powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do wykonywania tych prac.

**Ponadto:**

- wszystkie roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z reżimem technologicznym, określanym przez normy oraz przez producentów poszczególnych wyrobów, elementów, produktów, materiałów i urządzeń.
- wszelkie prace budowlane i specjalistyczne powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do wykonywania tych prac.
- wszystkie użyte do budowy materiały i urządzenia zastosowane w projektowanej inwestycji powinny posiadać odpowiednie i aktualne atesty przeciwpożarowe, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polskimi Normami i aprobatami technicznymi oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski, wydane przez odpowiednie uprawnione instytucje, zezwalające na stosowanie ich w budownictwie na terenie Polski.
- podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim (zgodnym z przepisami BHP) przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu i za zgodą właściciela sieci elektroenergetycznej ENEA.
- prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające właściwe kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem.

Z punktu widzenia przygotowania wykonawcy do wykonania robót wykonawca: powinien posiadać doświadczenie potwierdzone odpowiednimi referencjami oraz posiadać odpowiednie atestowane wyposażenie, ponadto powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel przygotowany do wykonania robót elektrycznych, szkolenia BHP oraz szkolenie SEP.

- wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji należy rozstrzygać w trybie nadzoru autorskiego. W rozstrzygnięciach spraw finansowych powinni brać udział przedstawiciele Inwestora i technicznego nadzoru inwestorskiego.
- kopiowanie, publikacja oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autora będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych,

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych branży elektrycznej stan prawny 2016r i przepisami BHP.

Opracował: inż. Ryszard Madejski upr. proj. nr ZAP/0160/PWOE/05,  
ZOIIB – ZAP/IE/0664/01

mgr inż. Paweł Madejski



## Oświadczenie

Zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r „o zmianie ustawy – Prawo budowlane”  
DU Nr 93 poz. 888 artykuł 20 projektant oświadcza, że : **niniejsza dokumentacja techniczna  
jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant:



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ZAP-7L4-IRT-NJX \***

Pan Ryszard MADEJSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0664/01  
adres zamieszkania ul. B.Prusa 12/1, 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-11 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)