

INERGIS S.A.
ul. Kisielewskiego 18/28 B, 42-215 Częstochowa,
tel./fax: (34) 366 91 18, (34) 366 91 13
e-mail: biuro@inergis.pl

TOM III.3

EGZ.

PROJEKT POWYKONAWCZY	
Nazwa zamierzenia budowlanego	Remont kotłowni gazowo-olejowej w ramach przedsięwzięcia pn.: „Modernizacja kotłowni gazowo – olejowej zlokalizowanej w SP ZOZ Państwowym Szpitalu dla Nerwowo i Psychicznie Chorych w Rybniku”
Adres obiektu budowlanego	ul. Gliwicka 33 44 - 201 Rybnik
Kategoria obiektu budowlanego	XVIII, XXVI
Jednostka ewidencyjna Obręb ewidencyjny Numer działki	247301_1.0089 0089 Rybnik 432/15
Inwestor Adres Inwestora	SP ZOZ Państwowy Szpitalu dla Nerwowo i Psychicznie Chorych w Rybniku ul. Gliwicka 33 44 - 201 Rybnik

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko Specjalność Numer uprawnień budowlanych	Podpis
TOM III.3 BRANŻA ELEKTRYCZNA	Projektant Spec. Uprawnień Nr. uprawnień	mgr inż. Mateusz Cukierda Elektryczna PDK/0151/PWOE/17	
	Sprawdzający Spec. Uprawnień Nr. uprawnień	mgr inż. Robert Bęben Elektryczna PDK/0191/POOE/06	

SPIS TREŚCI:

I.	OPIS TECHNICZNY – WYKONAWCZY	2
1.	Przedmiot opracowania	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Zakres opracowania	2
5.	Demontaże	3
6.	Zasilanie w energię elektryczną kotłowni.....	3
8.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu kotłowni.....	3
9.	Rozdzielnia elektryczna główna kotłowni +Kotł-RG.....	3
10.	Szafa automatyki i BMS kotłowni +Kotł-SA.....	4
11.	Zasilanie w energię elektryczną urządzeń technologicznych	4
12.	Trasy kablowe	4
13.	Instalacja gniazd ogólnych, osprzęt elektryczny	5
14.	Instalacja oświetlenia ogólnego.....	5
15.	Instalacja oświetlenia awaryjnego	5
16.	Instalacja uziemiająca.....	5
17.	Instalacja odgromowa.....	6
18.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	6
19.	Ochrona od porażeń, od przepięć atmosferycznych i łączeniowych, połączenia wyrównawcze	7
20.	Instalacja detekcji metanu	7
21.	System BMS.....	7
22.	Uwagi końcowe	7
23.	Obliczenia techniczne.....	8
II.	ZAŁĄCZNIKI	9
III.	ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	10

I. OPIS TECHNICZNY – WYKONAWCZY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Powykonawczy w zakresie branży elektrycznej dla inwestycji pt.: Remont kotłowni gazowo-olejowej w ramach przedsięwzięcia pn.: „Modernizacja kotłowni gazowo – olejowej zlokalizowanej w SP ZOZ Państwowym Szpitalu dla Nerwowo i Psychicznie Chorych w Rybniku”

2. Podstawa opracowania

- materiały przetargowe,
- Projekt Koncepcyjny dla inwestycji pod tą samą nazwą,
- Projekt Budowlany dla inwestycji pod tą samą nazwą,
- Projekt Techniczny Wykonawczy dla inwestycji pod tą samą nazwą,
- dobór urządzeń,
- uzgodnienia z inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy prawne,
- wizja lokalna,

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- zasilanie w energię elektryczną kotłowni,
- przebudowa istniejącego złącza kablowego +Kotł-ZK,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu kotłowni,
- rozdzielnia elektryczna główna kotłowni +Kotł-RG,
- szafa automatyki i BMS kotłowni +Kotł-SA,
- zasilanie w energię elektryczną urządzeń technologicznych,
- trasy kablowe,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- instalacja detekcji metanu

4. Opis stanu istniejącego

Zadanie inwestycyjne przewiduje modernizację istniejącej kotłowni gazowo-olejowej. Kotłownia jest zlokalizowana w osobnym budynku na terenie Szpitala. Do budynku kotłowni przylegają pomieszczenia warsztatowe oraz pomieszczenie agregatu prądotwórczego będące poza zakresem zadania. Istniejący budynek jest wyposażony w instalacje elektryczne, istniejące instalacje związane z technologią kotłowni oraz oświetleniem pomieszczeń zdemontowano.

W dobrym stanie technicznym pozostają trasy kablowe, które miejscowo naprawiono i ponownie wykorzystano dla prowadzenia projektowanego okablowania.

W miejscu istniejącej rozdzielni głównej są wprowadzone do obiektu linie zasilające, które wykorzystano dla zasilenia projektowanej rozdzielni głównej +Kotł-RG.

Budynek kotłowni jest zasilany dwustronnie: z sekcji energii rezerwowanej agregatem prądotwórczym oraz z sekcji nierezerwowanej; poprzez złącze kablowe zabudowane na ścianie zewnętrznej budynku. Istniejące złącze kablowe przebudowano. Istniejące linie kablowe oraz źródło zasilania posiada wystarczającą rezerwę mocy dla przeniesienia projektowanego w zakresie zadania obciążenia.

Kompensacja mocy biernej jest realizowana centralnie w istniejącej stacji transformatorowej "NOWA", bieżąca inwestycja nie wymaga ingerencji w układ kompensacji mocy biernej.

5. Demontaże

W ramach zadania, zdemontowano instalacje elektryczne związane z istniejącą technologią kotłowni oraz oświetleniem pomieszczeń z wyłączeniem tras kablowych.

6. Zasilanie w energię elektryczną kotłowni

Budynek kotłowni jest zasilany dwustronnie: z sekcji energii rezerwowanej agregatem prądotwórczym oraz z sekcji nierezerwowanej; poprzez złącze kablowe zabudowane na ścianie zewnętrznej budynku.

Istniejące linie kablowe oraz źródło zasilania posiada wystarczającą rezerwę mocy dla przeniesienia projektowanego w zakresie zadania obciążenia.

Istniejące złącze kablowe przebudowano zgodnie ze schematem oraz widokiem zabudowy złącza zawartym w części rysunkowej projektu.

Rozdzielnię główną budynku kotłowni +Kotł-RG nabudowano w miejscu wejścia istniejących kabli do obiektu.

Wszystkie instalacje elektryczne w budynku kotłowni zasilono z projektowanej rozdzielni +Kotł-RG.

7. Przebudowa istniejącego złącza kablowego +Kotł-ZK

Istniejące złącze kablowe zdemontowano oraz przebudowano zgodnie ze schematem oraz widokiem zabudowy złącza zawartym w części rysunkowej projektu.

Istniejące linie kablowe wchodzące do złącza wprowadzono na rozłączniki bezpiecznikowe, zgodnie ze schematem. Wyprowadzono dwie linie zasilające do rozdzielni głównej kotłowni +Kotł-RG, wykorzystując istniejące kable wprowadzone do rozdzielni głównej.

8. Przeciwpowarowy włącznik prądu kotłowni

Nad złączem zabudowano szafę PWP wyposażoną w dwa rozłączniki izolacyjne z cewką wzrostową oraz układ z automatycznym przełącznikiem faz (np. PF-431). Przycisk wyzwalający +Kotł-PWP zabudowano w miejscu istniejącego przycisku wyzwalającego po jego demontażu.

Projekt PWP został uzgodniony z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

9. Rozdzielnia elektryczna główna kotłowni +Kotł-RG

W miejscu wejścia istniejących kabli zasilających zabudowano rozdzielnię główną +Kotł-RG. Rozdzielnia jest zasilana ze złącza +Kotł-ZK zabudowanego na ścianie zewnętrznej obiektu, wykorzystano istniejące kable zasilające.

Zabudowano rozdzielnię stojącą 2 polową o wymiarach pół wys. x szer. x gł. 1900x800x275 – pole 1; 1900x550x275 – pole 2 z drzwiami pełnymi, o stopniu ochrony IP55, z podejściami przewodów od góry, zasilanie od dołu.

W rozdzielnicy zabudowano aparaturę zabezpieczeniową o parametrach dostosowanych do mocy urządzeń oraz warunków zwarciovych. Nastawy oraz parametry

znamionowe aparaty zabezpieczeniowej zostały dostosowane do parametrów projektowanych kabli zasilających, mocy znamionowej urządzeń oraz warunków ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą: PN-HD 60364-4-41:2017.

Schemat elektryczny i widok aparatów rozdzielni +Kotł-RG został pokazany w części rysunkowej opracowania.

Prądy zwarcia:

- przy zasilaniu: stacja "NOWA"_PRW 10P_rezerwowana:
 - $I_{kmax}=6,73$ kA
 - $I_{kmin}= 3,26$ kA
- przy zasilaniu: stacja "STARA"_RS_przez ZK KUCHNIA_nierezerwowana:
 - $I_{kmax}=3,33$ kA
 - $I_{kmin}= 1,33$ kA

Przyjęto minimalną znamionową zdolność zwarcia aparatów w rozdzielni +Kotł-RG, $I_{cu}=10$ kA.

Schemat elektryczny i widok aparatów rozdzielnic +Kotł-RG został podany w części rysunkowej projektu.

10. Szafa automatyki i BMS kotłowni +Kotł-SA

W pomieszczeniu kotłów zabudowano, szafę automatyki i BMS kotłowni, szafę w formie szafy stojącej z drzwiami pełnymi. Wejścia/wyjścia kabli – od góry rozdzielni. Z szafy +Kotł-SA zasilono pompy oraz armaturę regulacyjną kotłowni. W szafie +Kotł-SA zabudowano sterownik swobodnie programowalny realizujący algorytm sterowania kotłowni wg technologii oraz zbierający dane z urządzeń oraz systemów do systemu BMS.

Szczegóły zostały zawarte w opracowaniu AKPiA kotłowni.

11. Zasilanie w energię elektryczną urządzeń technologicznych

Zabudowano, instalację zasilającą w energię elektryczną urządzenia technologiczne przewidziane do zabudowy w kotłowni, kotły zasilono z rozdzielni głównej +Kotł-RG, urządzenia technologiczne wymagające sterowania (pompy, zawory) zasilono z szafy automatyki kotłowni +Kotł-SA. Linie zasilające do urządzeń zabezpieczono za pomocą wkładek topikowych i wyłączników instalacyjnych dostosowanych do mocy zasilanych urządzeń oraz przekrojów kabli zasilających. Typy kabli zasilających poszczególne urządzenia zostały podane w części rysunkowej projektu. Przekroje kabli dobrano ze względu na warunek obciążalności długotrwałej, warunek spadku napięcia, zgodnie z normą: PN-HD 60364-5-52:2011, oraz warunki ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą: PN-HD 60364-4-41:2017.

Wszystkie odbiory elektryczne wraz z opisem obwodów, z których zostało wykonane zasilanie, opisem kabli oraz zabezpieczeń zostały zawarte w części rysunkowej projektu.

12. Trasy kablowe

Wszystkie przejścia kabli, tras kablowych, korytek, rur przez ściany stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe uszczelniono ogniowo do odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa tego oddzielenia. Prowadzenie tras kablowych skoordynowano z pracami pozostałych branż.

W pomieszczeniach kotłowni okablowanie prowadzono po istniejących trasach kablowych wykonanych z koryt kablowych. Istniejące trasy kablowe w dobrym stanie technicznym wykorzystano, ocenę techniczną istniejących tras kablowych wykonano w porozumieniu z inspektorem nadzoru branży elektrycznej.

Miejscowo gdzie brak jest istniejących tras kablowych dobudowano trasy z koryt kablowych o szerokości dostosowanej do ilości oraz przekroju układanego okablowania.

Podejścia do urządzeń wykonano:

- na profilach C,
- na korytach siatkowych o wymiarach 50/60mm.

W pomieszczeniu biurowym oprzewodowanie prowadzono podtynkowo.

13. Instalacja gniazd ogólnych, osprzęt elektryczny

W budynku kotłowni, zastosowano osprzęt elektryczny o min. IP44. Za zewnątrz obiektu zastosowano osprzęt o min. IP65.

Wszystkie gniazda wtyczkowe są wyposażone w zestyk ochronny. Instalację do gniazd wtyczkowych wykonano jako trój/pięcio-żyłową.

Instalację gniazd ogólnych 400/230V w pomieszczeniu kotłowni wykonano w formie zastawów zasilających wyposażonych: 1x400V/32A/5p, 1x400V/16A/5p, 2x230V/16A, IP44, L-0-P.

Instalację gniazd ogólnych zasilono z rozdzielni +Kotł-RG, gniazda zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi typu A.

14. Instalacja oświetlenia ogólnego

Istniejące oprawy oświetleniowe zdemonstrowano. W ich miejsce zabudowano nowe oprawy oświetleniowe LED posiadające badania fotobiologiczne wg PN-EN 62471, minimalne IP55, wymagane natężenie oświetlenia 200lx – w pomieszczeniach technicznych, 500lx w pomieszczeniu biurowym.

Lokalizacja oraz dobór opraw zostały zawarte w części rysunkowej projektu.

Sterowanie oświetleniem jest realizowane lokalnie za pomocą łączników zabudowanych przy drzwiach wejściowych do budynku.

Oświetlenie budynku kotłowni jest sterowane za pomocą łączników monostabilnych, sterujących przekaźnikami impulsowymi zabudowanymi w rozdzielni +Kotł-RG.

Lokalizacja łączników została pokazana w części rysunkowej projektu.

Instalację oświetlenia ogólnego zrealizowano w oparciu o normę: PN-EN 12461.

15. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Istniejące oprawy oświetlenia awaryjnego zdemonstrowano.

Wykonano nową instalację oświetlenia awaryjnego zrealizowaną za pomocą opraw LED z autonomicznym modułem zasilającym w celu oświetlenia awaryjnego przestrzeni otwartej oraz w celu sprawnej ewakuacji na wypadek awarii zasilania.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego wg norm: PN-EN 1838 i PN-EN 50172.

Oprawy oświetlenia awaryjnego przestrzeni otwartej oraz oświetlenia drogi ewakuacyjnej zastosowano do pracy "na ciemno", oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego zastosowano do pracy "na jasno".

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego i awaryjnego ewakuacyjnego pokazano w części rysunkowej projektu.

Projekt oświetlenia awaryjnego uzgodniono z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

16. Instalacja uziemiająca

Wykonano pomiary istniejącej instalacji uziemiającej oraz wykonano odkrywki istniejącego uziomu otokowego w celu określenia stanu technicznego i możliwości wykorzystania. Stwierdzono niespełnienie wymagań oraz znaczny stopień skorodowania uziomu. Wobec powyższego wykonano iglice uziemiające o długości L=6m

w miejscach zejść przewodów odprowadzających oraz w miejscu wejścia kabla zasilającego do obiektu w celu wykonania uziemienia przewodu neutralnego.

Lokalizacja iglic została pokazana w części rysunkowej projektu.

Wymagana rezystancja uziomu $R_{uz} < 10 \Omega$

17. Instalacja odgromowa

W zakresie zadania wykonany został demontaż istniejących kominów, istniejące kominy pełniły funkcję masztów odgromowych dla istniejącego budynku kotłowni, w związku z tym zaprojektowano nową instalację odgromową budynku kotłowni.

Na podstawie analizy, której wynik został przedstawiony na rysunku E-09 stwierdza się, że demontowane kominy nie mogły pełnić funkcji ochrony odgromowej istniejącego budynku szpitala a więc ich demontaż nie będzie mieć wpływu na stan ochrony odgromowej istniejącego budynku szpitala.

Budynek kotłowni wyposażono w instalację odgromową w 3 klasie LPS, wg serii norm PN-EN 62305 – zgodnie z obliczeniami przeprowadzonymi w oparciu o dedykowane oprogramowanie do serii norm PN-EN 62305.

Rozbudowę instalacji odgromowej wykonano w oparciu o Normę PN-EN 62305-1:2011P.

Na istniejącym budynku kotłowni zabudowano instalację odgromową wykonaną z drutu odgromowego $\phi 8\text{mm}$ oraz zwodów pionowych o wysokości $H=4\text{m}$ w miejscach wskazanych w części rysunkowej. Lokalizacja oraz wysokości masztów odgromowych została dobrana z użyciem metody toczonej kuli wg serii norm: PN-EN 62305, przyjmując dla 3 klasy LPS; promień toczonej kuli $r=45\text{m}$.

Przewody odprowadzające przyłączono do uziomów pionowych w miejscach zejść przewodów odprowadzających.

Szczegóły zostały zawarte w części rysunkowej projektu.

18. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniach technologicznych kotłowni zabudowano, instalację połączeń wyrównawczych, wykonaną w formie bednarki uziemiającej FeZn 25x4mm połączonej z miejscowymi szynami wyrównania potencjału SWP, magistralę połączeń wyrównawczych przyłączono do szyny PE rozdzielni +Kotł-RG.

Od szyn wyrównania potencjału wykonano miejscowe połączenia wyrównawcze, połączeniami wyrównawczymi objęto:

- metalową konstrukcję budynku,
- wszystkie konstrukcje wsporcze,
- metalową stolarkę,
- wywietrzaki dachowe i czerpnie,
- kotły,
- zbiorniki,
- szafy elektryczne poprzez szynę ochronną PE,
- wszystkie metalowe rurociągi wchodzące do pomieszczeń kotłowni,
- metalową armaturę,
- metalową skrzynkę gazową i przyłącze gazu,
- pompy,
- wszystkie metalowe urządzenia i wyposażenie o ile ich instrukcja nie stanowi inaczej.

19. Ochrona od porażeń, od przepięć atmosferycznych i łączeniowych, połączenia wyrównawcze.

Instalację ochrony od porażeń wykonano w oparciu o obowiązującą normę Polską Normę PN-HD 60364-4-41:2017. Układ sieci TN-C-S. Ochronę przeciwporażeniową w pomieszczeniach projektowanego budynku stanowi samoczynne wyłączenie napięcia w układzie „TN-S”, w czasie: 0,4s – dla obwodów o prądzie znamionowym do 32A, oraz 5s – dla obwodów o prądzie znamionowym przekraczającym 32A; przez zastosowanie urządzeń nadprądowych oraz wkładek topikowych.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano urządzenia różnicowo-prądowych o charakterystyce typu A oraz miejscowe połączenia wyrównawcze.

Stosować kolorystykę przewodów wg PN:

- L1, L2, L3 – barwa czarna lub brązowa
- N – barwa niebieska
- PE – barwa zielono-żółta.

Skuteczność ochrony od porażeń potwierdzono pomiarami.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi wykonano zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2016; zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe.

Ponadto środki ochrony od porażeń, ochrony przeciwprzepięciowej oraz połączenia wyrównawcze skoordynowano wg normy PN-EN 62305-3.

20. Instalacja detekcji metanu

W budynku kotłowni zabudowano instalację detekcji metanu. System oparto na centrali detekcji typu MD-4.A, centralę zasilono napięciem 12VDC poprzez dedykowany moduł zasilający PS-3. Detekcja gazu będzie realizowana za pomocą 3 detektorów metanu typu DEX-12/N.

Nastawy detektorów:

- Alarm1 – 10% DGW
- Alarm2 – 30% DGW

Po wykryciu nadmiernego stężenia metanu w pomieszczeniu kotłowni system automatycznie odetnie dopływ gazu do kotłowni za pomocą zaworu odcinającego zabudowanego w skrzynce gazowej na zewnątrz budynku oraz zasygnalizuje przekroczenie dopuszczalnego stężenia metanu za pomocą sygnalizatorów optyczno-akustycznych, ponadto sygnały binarne (alarm1, alarm2, awaria) wyprowadzono do zewnętrznego systemu zarządzania obiektem.

Lokalizacja elementów oraz schemat połączeń systemu zostały pokazane w części rysunkowej projektu.

21. System BMS

Zabudowano system BMS, oparty o sterownik swobodnie programowalny zabudowany w szafie automatyki kotłowni +Kotł-SA, sterownik będzie zbierał dane z kotłów poprzez protokół komunikacyjny dostępny w regulatorach kotłowych, ponadto system będzie zbierał dane o stanie pracy oraz awariach z poszczególnych urządzeń technologicznych oraz systemów zabudowanych w kotłowni.

W pomieszczeniu biurowym zabudowano stanowisko komputerowe z aplikacją wizualizacyjną pracę kotłowni w formie graficznej z podglądem on-line najważniejszych parametrów pracy kotłowni.

Szczegóły zostały zawarte w opracowaniu AKPiA kotłowni.

22. Uwagi końcowe

Zastosowane materiały i urządzenia posiadają (zgodnie z przepisami prawa budowlanego) wymagane certyfikaty, dopuszczenia oraz atesty.

Wykonawca robót elektrycznych po zakończeniu robót montażowych, wykonał wszystkie pomiary dla instalacji elektrycznych, protokoły z pomiarów przekazano Inwestorowi do odbioru końcowego.

Całość prac wykonano zgodnie z obowiązującymi normami, oraz przepisami prawa budowlanego.

Po ukończeniu montażu wykonano oględziny, próby i pomiary. Instalacja elektryczna została sprawdzana w czasie montażu i po jego ukończeniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6:2016.

23. Obliczenia techniczne

Obliczenia parametrów oświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym wykonano w oparciu o program komputerowy.

Wyniki obliczeń zostały podane w załączniku nr 2.

Obliczenia techniczne szczegółowe dot. rozpyły mocy, parametrów zwarciovych oraz spadków napięć w instalacji elektrycznej nN całego obiektu obliczono w oparciu o program komputerowy. Przekroje kabli dobrano ze względu na warunek obciążalności długotrwałej, warunek spadku napięcia, zgodnie z normą: PN-HD 60364-5-52:2011, oraz warunki ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą: PN-HD 60364-4-41:2017. Warunki zwarciovie obliczono zgodnie z normami: PN-EN 60909-0:2002, PN-EN 60865-1:2002.

Wyniki obliczeń zostały pokazane na schemacie zasilania obiektu.

Obliczenia instalacji odgromowej i ocena ryzyka została przeprowadzona w oparciu o program komputerowy wspomagający obliczenia w oparciu o normę PN-EN 62305.

Wyniki obliczeń zostały podane w załączniku nr 1.

Opracował:
mgr inż. Mateusz Cukierda
upr. bud. nr PDK/0151/PWOE/17

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

II. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Obliczenia instalacji odgromowej i ocena ryzyka



**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
62305-2
Edition-1
2005-01**

Wymiary obiektu:

Długość obiektu (m): 33
Szerokość obiektu (m): 28
Wysokość powierzchni dachu (m)*: 7
Powierzchnia równoważna (m²): 45 239 m²

Właściwości obiektu:

Ryzyko pożaru lub szkody fizycznej: Wysokie
Skuteczność ekranowania obiektu: Średnia
Wewnętrzne oprzewodowanie: Nieekranowane

Wpływ otoczenia:

Współczynnik położenia: Niższy niż
Współczynnik otoczenia: Miejska
Liczba dni burzowych: 25 days/year
Roczna gęstość wyładowań: 2,5 flashes/km²

Środki ochrony:

Klasa ochrony LPS: Klasa III
Środki ochrony ppoż.: Brak środków
Ochrona od przepięć: Koord. SPD IEC 62305-4

Linie usług elektrycznych:

Linia zasilająca:

Rodzaj wprowadzanych linii: Kabel w ziemi
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane
Obecność transformatora ŚN/nn: Brak transformatora

Inne linie napowietrzne:

Liczba linii przewodzących: 5
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Inne linie kablowe:

Liczba linii przewodzących: 2
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Rodzaje strat:

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

Specjalne zagrożenie życia: Brak szczególnego zagrożenia
Utrata życia wskutek pożaru: Inne obiekty
Utrata życia wskutek przepięć: Nie dotyczy

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

Utrata usług wskutek pożaru: Zaopatrzenie w wodę
Utrata usług wskutek przepięć: Zaopatrzenie w wodę

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

Utrata dóbr wskutek pożaru: Brak dóbr kulturalnych

Typ 4 - straty materialne:

Specjalne ryzyko strat: Brak specjalnego zagrożenia
Straty wskutek pożaru: Inne obiekty
Straty wskutek przepięć: Inne obiekty
Straty porażeniowe: Brak ryzyka porażenia
Tolerowane ryzyko strat: 1 na 1.000

Wyniki obliczeń ryzyka:

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	2,86E-06	4,54E-06	7,40E-06
Utrata usług publicznych:	1,00E-03	3,68E-05	7,08E-04	7,45E-04
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Straty materialne:	1,00E-03	2,84E-05	5,20E-05	8,03E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.

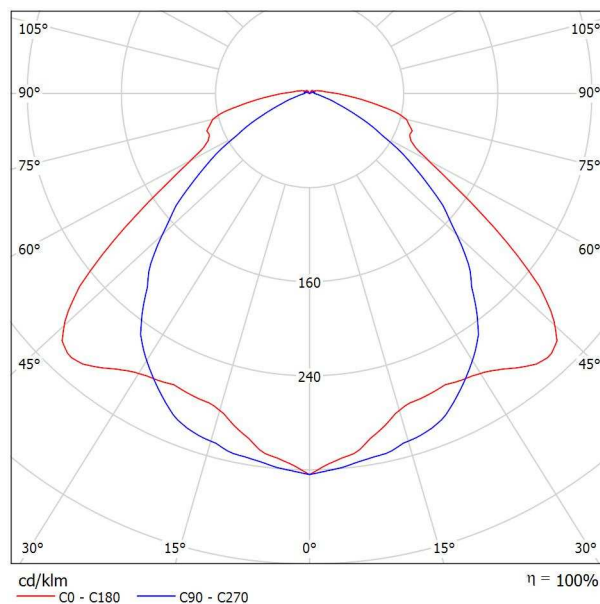


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Klasyfikacja oświetleń CIE: 97
Kod Flux CIE: 45 80 94 97 100

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR												
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Różnica X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	23.2	24.5	23.5	24.8	25.1	22.2	23.5	22.5	23.8	24.1	
	3H	24.0	25.2	24.4	25.5	25.9	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4	
	4H	24.7	25.8	25.1	26.2	26.5	22.7	23.8	23.0	24.1	24.5	
	6H	25.3	26.4	25.7	26.7	27.1	22.7	23.7	23.1	24.0	24.4	
	8H	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3	22.7	23.7	23.1	24.0	24.4	
	12H	25.7	26.7	26.1	27.0	27.4	22.6	23.6	23.1	24.0	24.4	
4H	2H	23.8	24.9	24.2	25.3	25.6	23.2	24.3	23.5	24.6	24.9	
	3H	24.9	25.8	25.3	26.2	26.6	23.9	24.9	24.3	25.2	25.6	
	4H	25.7	26.5	26.1	26.9	27.3	24.1	25.0	24.5	25.3	25.8	
	6H	26.4	27.2	26.9	27.6	28.1	24.2	24.9	24.6	25.3	25.8	
	8H	26.7	27.4	27.2	27.9	28.3	24.2	24.9	24.6	25.3	25.8	
	12H	27.0	27.6	27.5	28.1	28.5	24.2	24.8	24.7	25.3	25.8	
8H	4H	25.9	26.6	26.3	27.0	27.5	24.5	25.2	24.9	25.6	26.1	
	6H	26.9	27.4	27.4	27.9	28.4	24.7	25.3	25.2	25.7	26.3	
	8H	27.3	27.8	27.8	28.3	28.8	24.8	25.3	25.3	25.8	26.3	
	12H	27.7	28.1	28.2	28.6	29.2	24.8	25.2	25.3	25.8	26.3	
	4H	25.9	26.5	26.4	27.0	27.4	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	
	6H	26.9	27.4	27.4	27.9	28.5	24.9	25.4	25.4	25.9	26.4	
12H	8H	27.4	27.9	28.0	28.4	28.9	25.0	25.4	25.5	26.0	26.5	
Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S												
S = 1.0H	+0.2 / -0.2					+0.1 / -0.2						
S = 1.5H	+0.7 / -0.7					+1.0 / -1.1						
S = 2.0H	+1.0 / -1.1					+1.7 / -2.4						
Tabela standardowa	BK06					BK03						
Składnik sumy korekty	10.1					6.8						
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 6300lm Całkowity strumień świetlny												

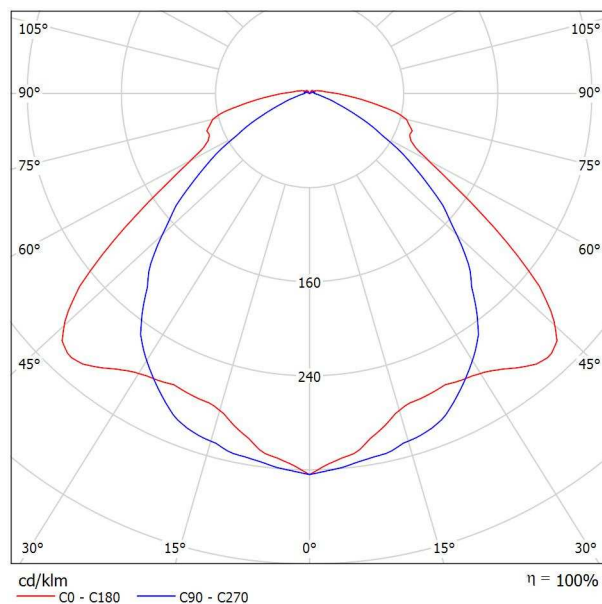


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ES-SYSTEM 5152110 COSMO APEX 1060 LED 840 4000lm STPR 27W IP66 DRV / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



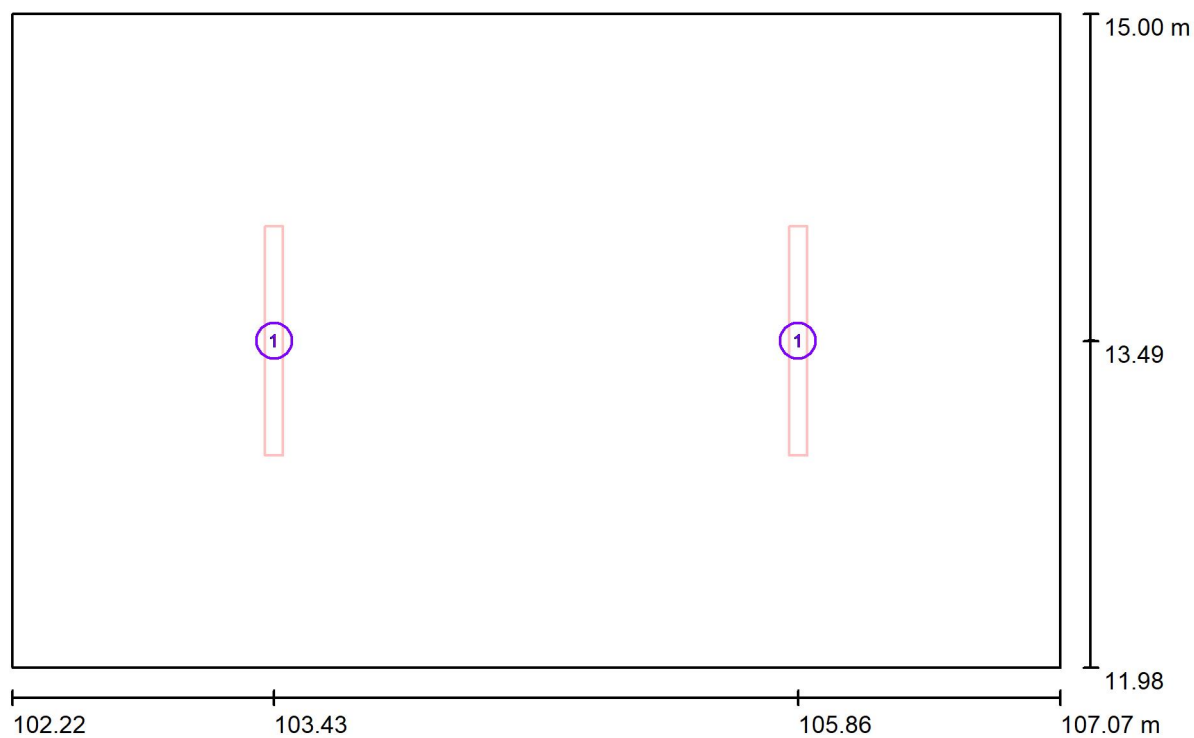
Klasyfikacja oświetleń CIE: 97
Kod Flux CIE: 45 80 94 97 100

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR												
p Sufit	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
p Ściany	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
p Podłoga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Kierunek pomieszczenia X Y		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy					
2H	2H	21.6	22.9	21.9	23.2	23.5	20.6	21.9	20.9	22.2	22.5	22.5
	3H	22.5	23.7	22.8	24.0	24.3	21.0	22.2	21.4	22.5	22.9	22.9
	4H	23.1	24.3	23.5	24.6	24.9	21.1	22.2	21.5	22.5	22.9	22.9
	6H	23.8	24.8	24.2	25.1	25.5	21.1	22.1	21.5	22.5	22.8	22.8
	8H	24.0	25.0	24.4	25.3	25.7	21.1	22.1	21.5	22.4	22.8	22.8
4H	12H	24.1	25.1	24.6	25.5	25.9	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	22.8
	2H	22.2	23.4	22.6	23.7	24.0	21.6	22.7	22.0	23.0	23.4	23.4
	3H	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0	22.3	23.3	22.7	23.7	24.1	24.1
	4H	24.1	24.9	24.5	25.3	25.7	22.5	23.4	23.0	23.8	24.2	24.2
	6H	24.9	25.6	25.3	26.0	26.5	22.6	23.3	23.0	23.8	24.2	24.2
8H	8H	25.2	25.9	25.6	26.3	26.8	22.6	23.3	23.1	23.7	24.2	24.2
	12H	25.4	26.0	25.9	26.5	27.0	22.6	23.2	23.1	23.7	24.2	24.2
	4H	24.3	25.0	24.8	25.4	25.9	22.9	23.6	23.4	24.0	24.5	24.5
	6H	25.3	25.9	25.8	26.3	26.8	23.1	23.7	23.6	24.2	24.7	24.7
	8H	25.7	26.2	26.2	26.7	27.3	23.2	23.7	23.7	24.2	24.7	24.7
12H	12H	26.1	26.5	26.6	27.0	27.6	23.2	23.7	23.8	24.2	24.7	24.7
	4H	24.3	24.9	24.8	25.4	25.9	23.0	23.6	23.5	24.0	24.5	24.5
	6H	25.3	25.8	25.9	26.3	26.9	23.3	23.8	23.8	24.3	24.8	24.8
	8H	25.8	26.3	26.4	26.8	27.4	23.4	23.9	24.0	24.4	24.9	24.9
	Wariacja pozycji obserwatora dla odstępów opraw S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.7 / -0.7					+1.0 / -1.1					
S = 2.0H		+1.0 / -1.1					+1.7 / -2.4					
Tabela standardowa		BK06					BK03					
Składnik sumy korekty		8.5					5.2					
Poprawione wskaźniki oślepienia odniesione do 4000lm Całkowity strumień świetlny												



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.2 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 35

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	ES-SYSTEM 5152110 COSMO APEX 1060 LED 840 4000lm STPR 27W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.2 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 8001 lm
Moc całkowita: 54.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	187	71	258	/	/
Podłoga	128	66	194	20	12
Sufit	9.64	62	71	70	16
Ściana 1	80	61	141	50	22
Ściana 2	101	59	159	50	25
Ściana 3	80	61	141	50	22
Ściana 4	101	59	159	50	25

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_{\max} : 0.559 (1:2)

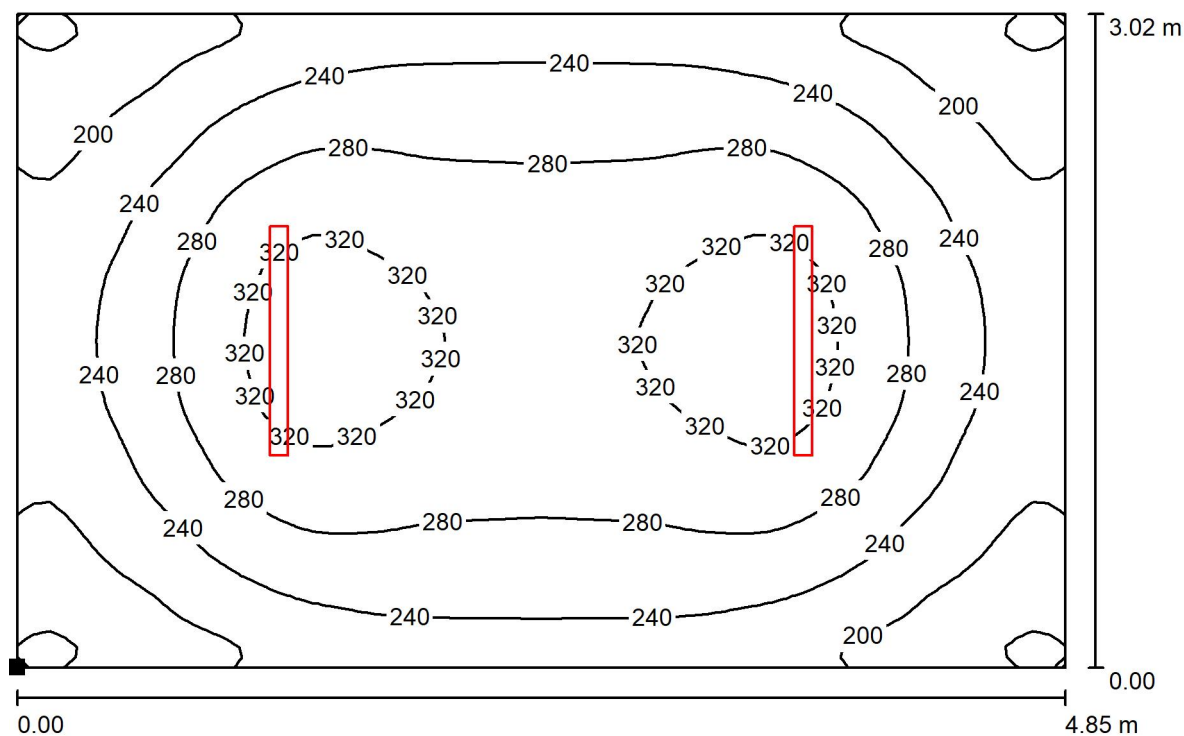
E_{\min} / E_{\max} : 0.420 (1:2)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.69 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.65 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.2 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 35

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(102.222 m, 11.982 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]
258

E_{min} [lx]
144

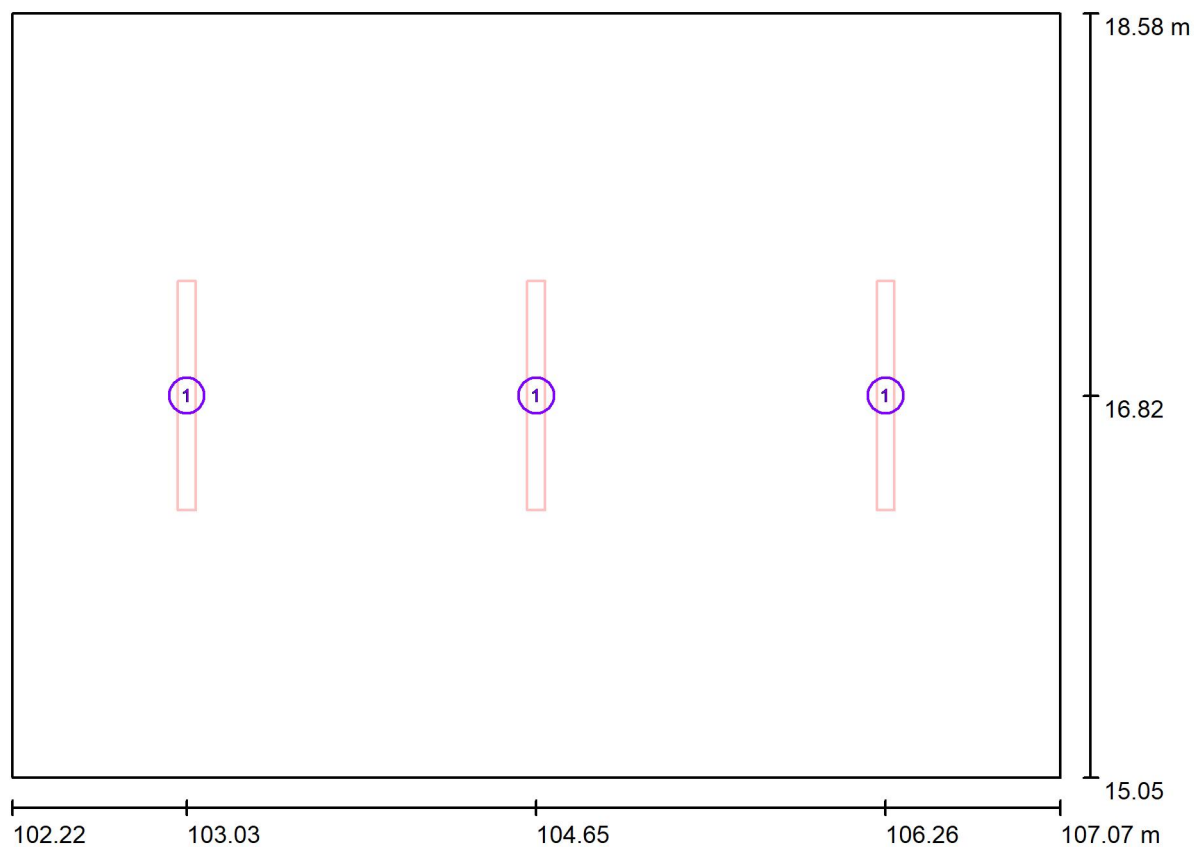
E_{max} [lx]
343

E_{min} / E_m
0.559

E_{min} / E_{max}
0.420



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.3 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 35

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	3	ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.3 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 18902 lm
Moc całkowita: 123.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	409	143	553	/	/
Podłoga	286	138	424	20	27
Sufit	19	129	148	70	33
Ściana 1	154	126	279	50	44
Ściana 2	229	120	349	50	56
Ściana 3	154	126	279	50	44
Ściana 4	229	120	349	50	56

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_m : 0.527 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.370 (1:3)

UGR

Lewa ściana 24
Dolna ściana 23
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

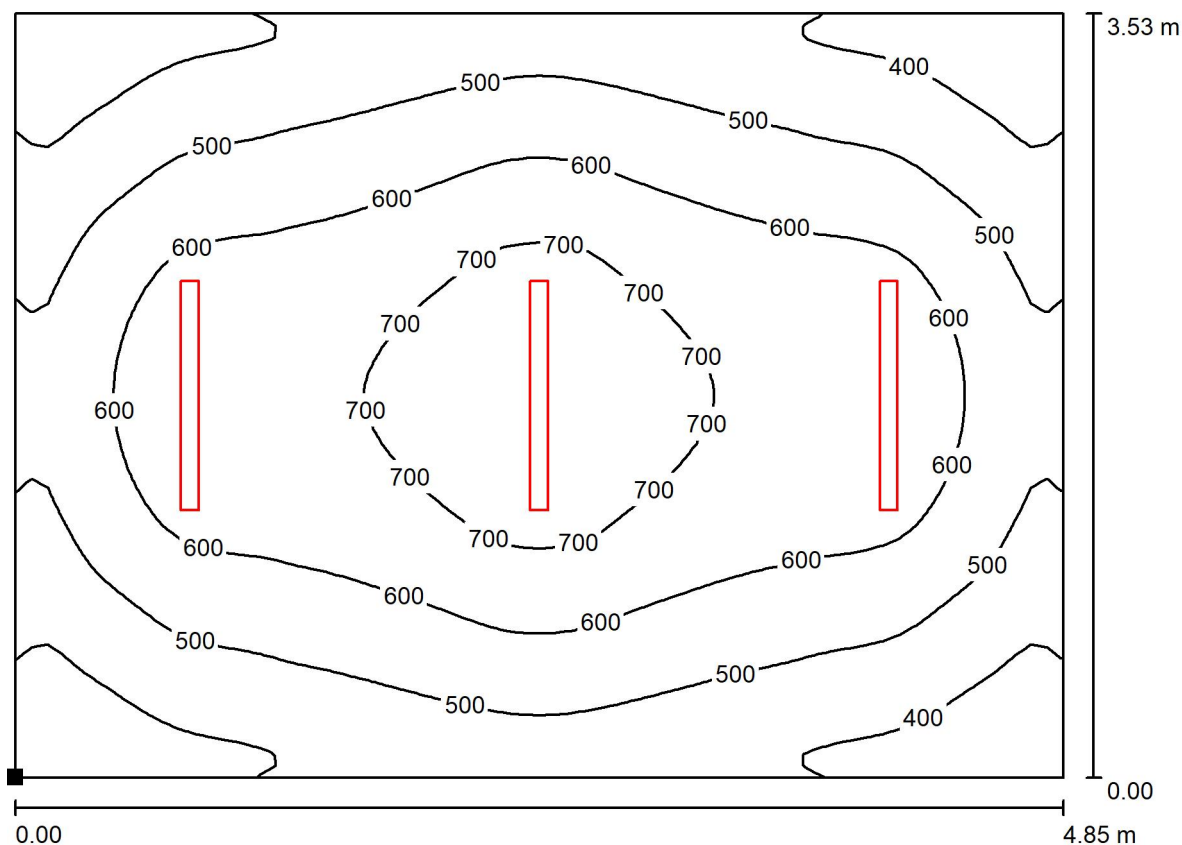
do osi oświetlenia

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.18 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.12 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.3 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 35

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(102.222 m, 15.052 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]
553

E_{min} [lx]
291

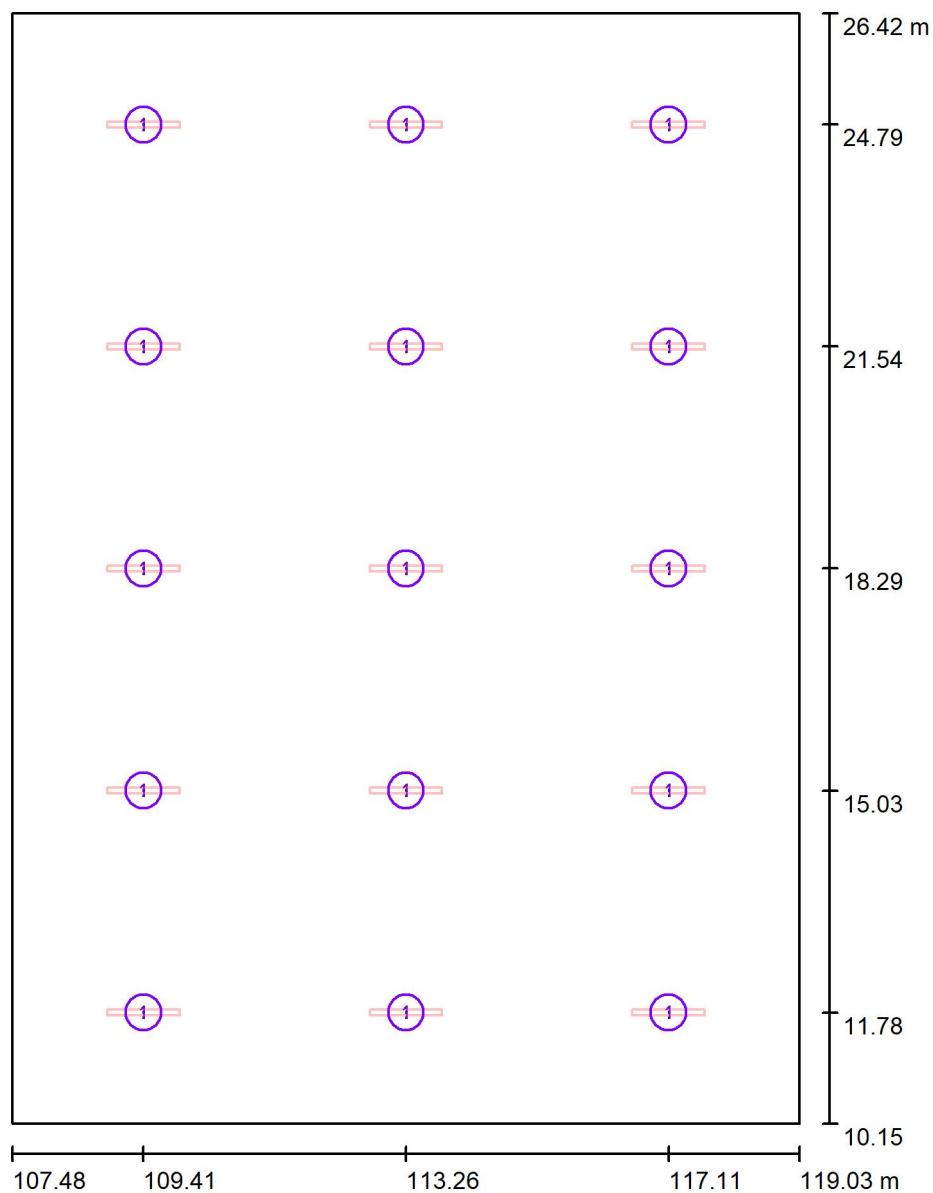
E_{max} [lx]
786

E_{min} / E_m
0.527

E_{min} / E_{max}
0.370



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.23 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 111

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	15	ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.23 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 94510 lm
Moc całkowita: 615.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	232	72	304	/	/
Podłoga	209	72	281	20	18
Sufit	9.25	72	81	70	18
Ściana 1	127	65	192	50	30
Ściana 2	105	67	171	50	27
Ściana 3	127	65	191	50	30
Ściana 4	105	67	171	50	27

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_m : 0.532 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.421 (1:2)

UGR

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

Wzdłuż-

25
26

W poprzek

24
24

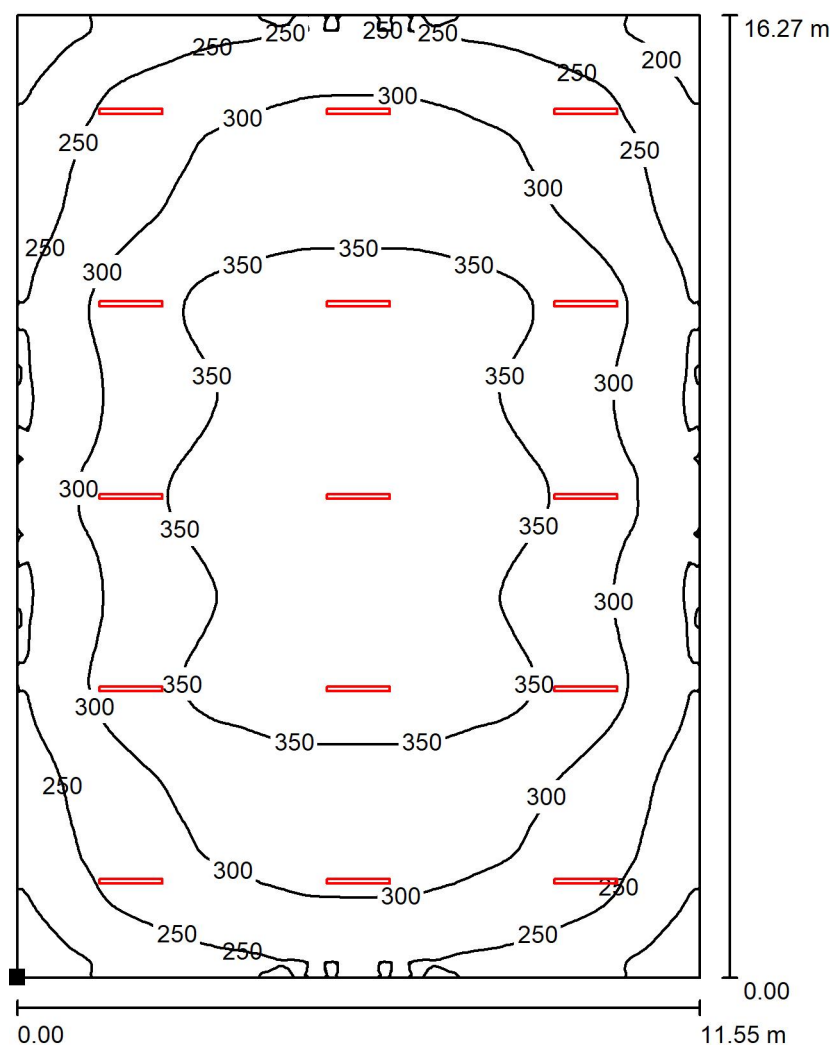
do osi oświetlenia

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.27 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 187.95 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.23 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 128

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(107.481 m, 10.151 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
304

E_{min} [lx]
162

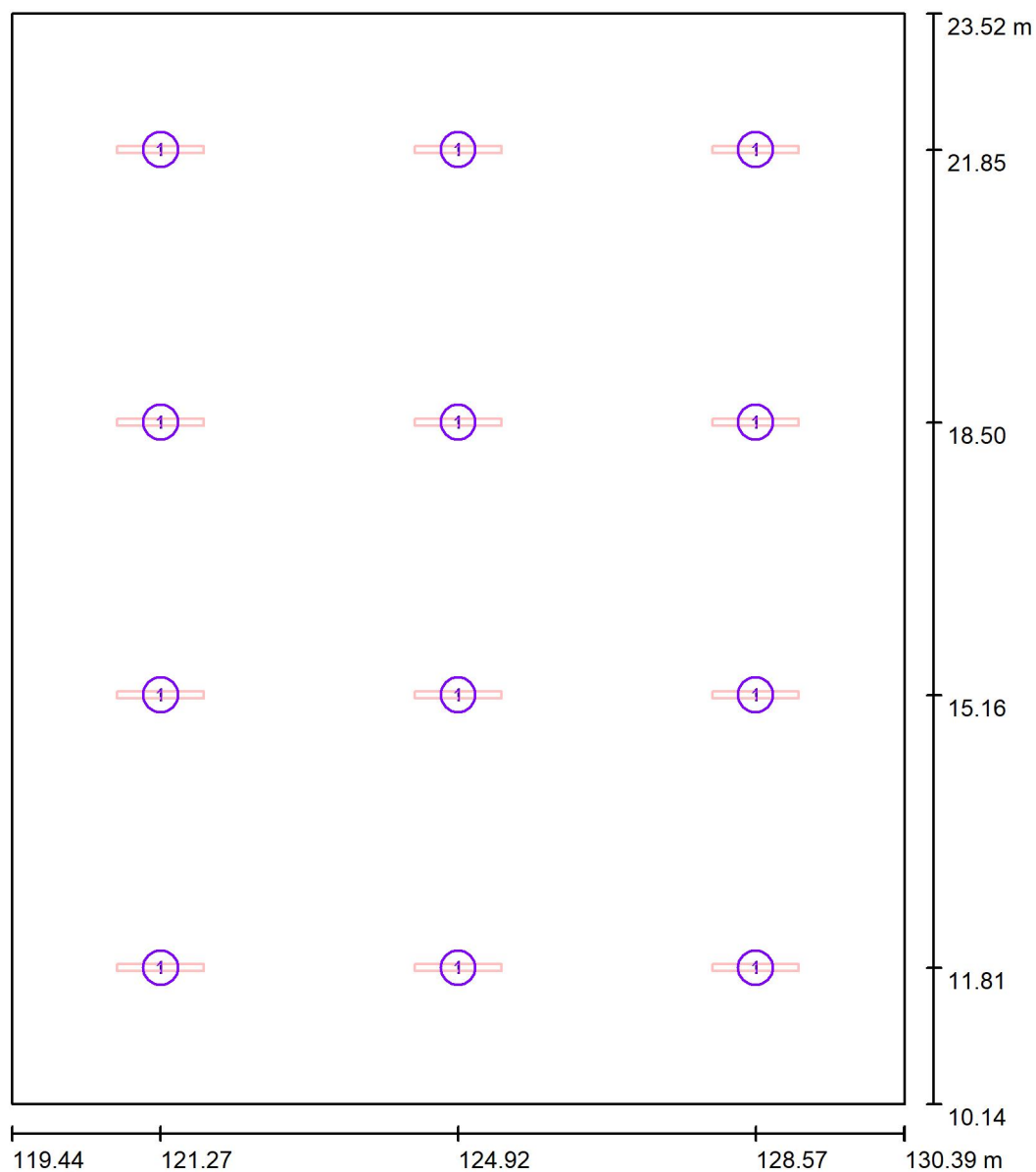
E_{max} [lx]
384

E_{min} / E_m
0.532

E_{min} / E_{max}
0.421



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.22 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 91

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	12	ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.22 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 75608 lm
Moc całkowita: 492.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	225	73	297	/	/
Podłoga	200	73	273	20	17
Sufit	9.03	70	79	70	18
Ściana 1	125	66	191	50	30
Ściana 2	103	67	170	50	27
Ściana 3	125	65	190	50	30
Ściana 4	103	67	170	50	27

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_m : 0.542 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.423 (1:2)

UGR

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

Wzdłuż-

25
25

W poprzek

24
23

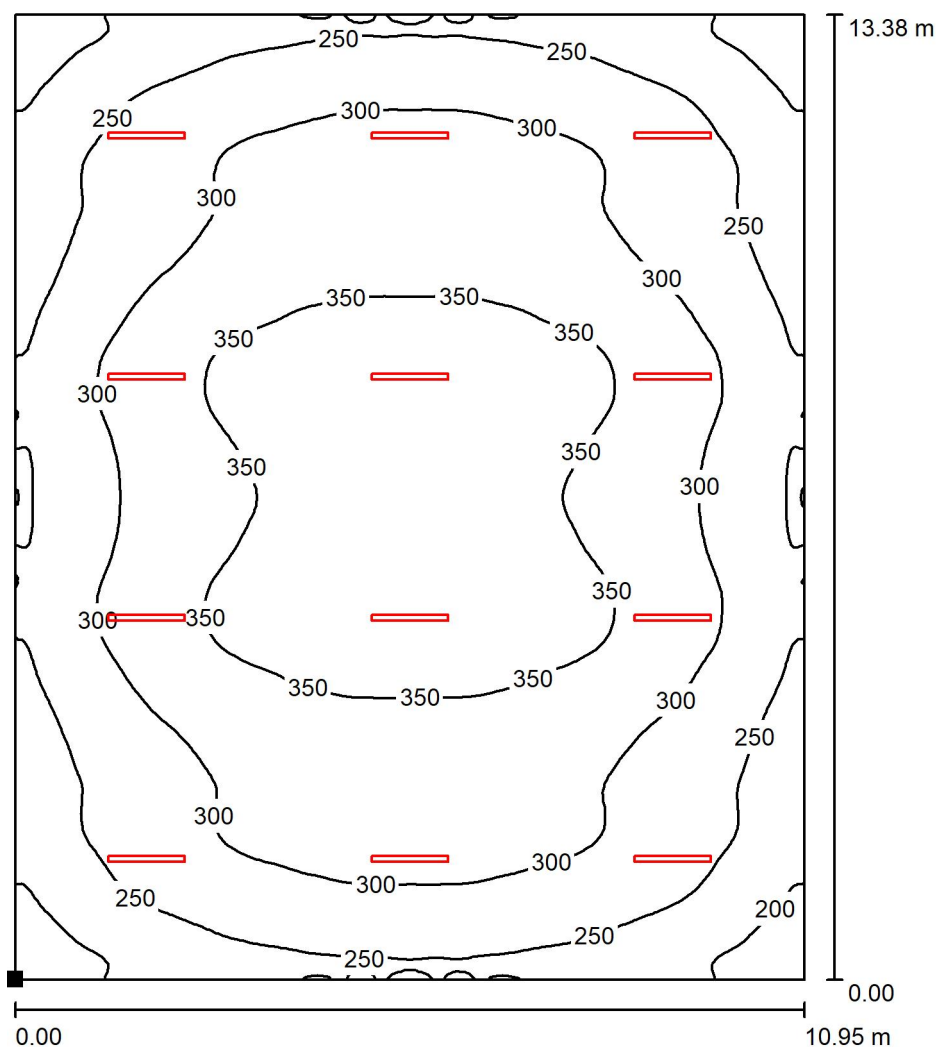
do osi oświetlenia

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.36 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 146.50 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.22 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 105

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(119.442 m, 10.142 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
297

E_{min} [lx]
161

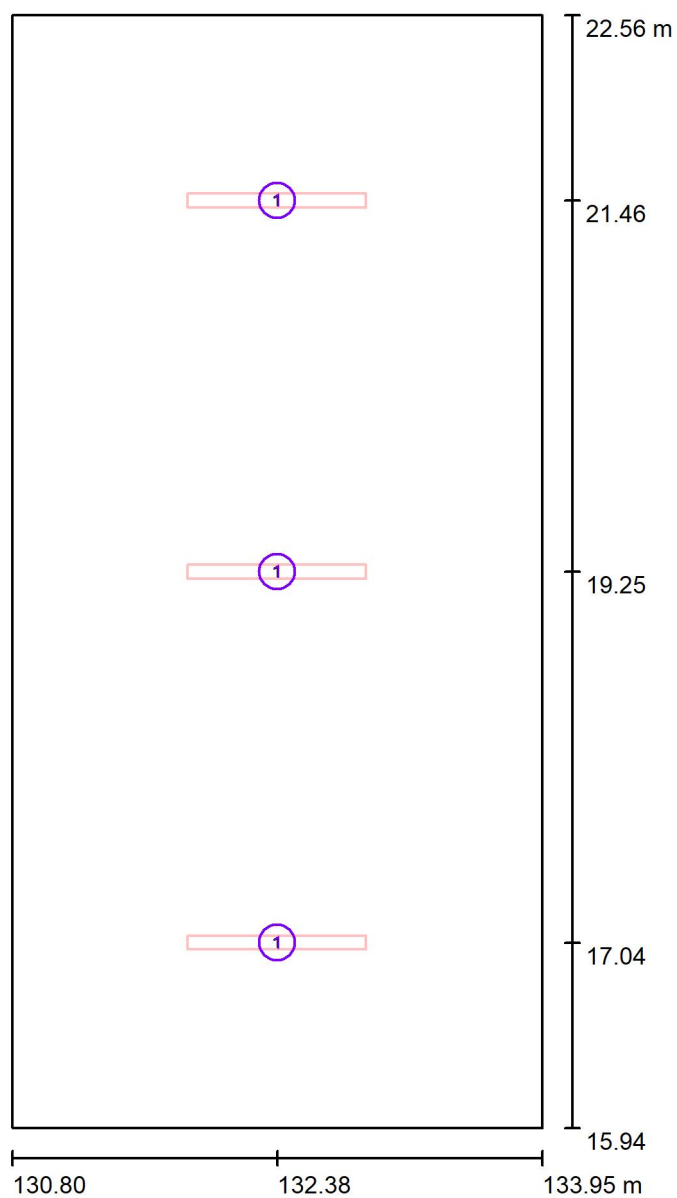
E_{max} [lx]
381

E_{min} / E_m
0.542

E_{min} / E_{max}
0.423



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.19 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 45

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	3	ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.19 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 18902 lm
Moc całkowita: 123.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	164	97	261	/	/
Podłoga	125	85	210	20	13
Sufit	16	100	116	70	26
Ściana 1	137	86	223	50	36
Ściana 2	110	90	200	50	32
Ściana 3	137	86	223	50	36
Ściana 4	110	90	200	50	32

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_{\max} : 0.722 (1:1)

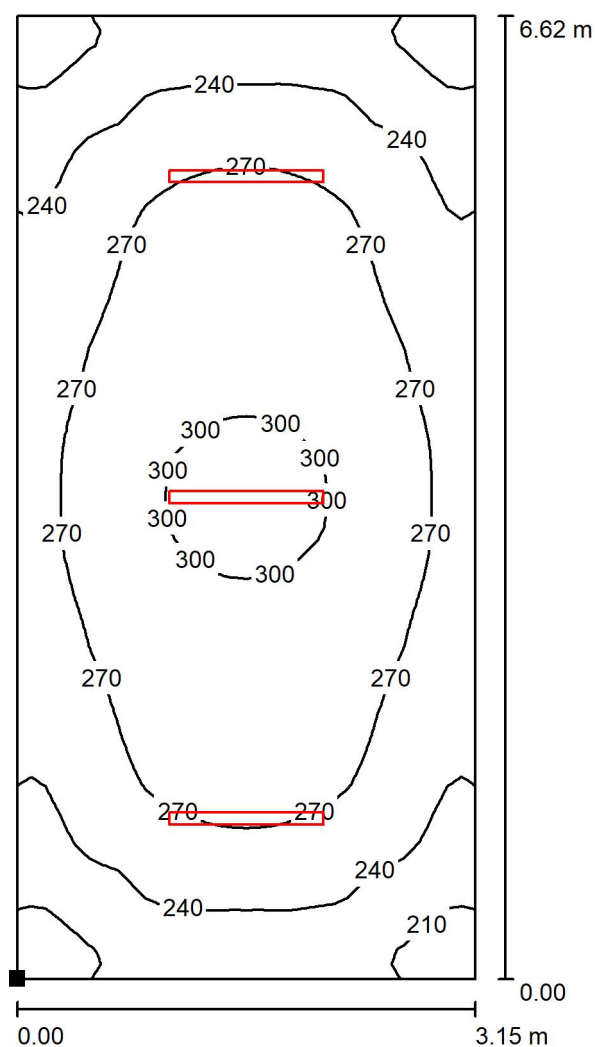
E_{\min} / E_{\max} : 0.616 (1:2)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.90 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 20.85 m^2)

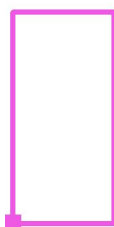


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.19 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(130.802 m, 15.942 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 52

Siatka: 32 x 64 Punkty

E_m [lx]
261

E_{min} [lx]
189

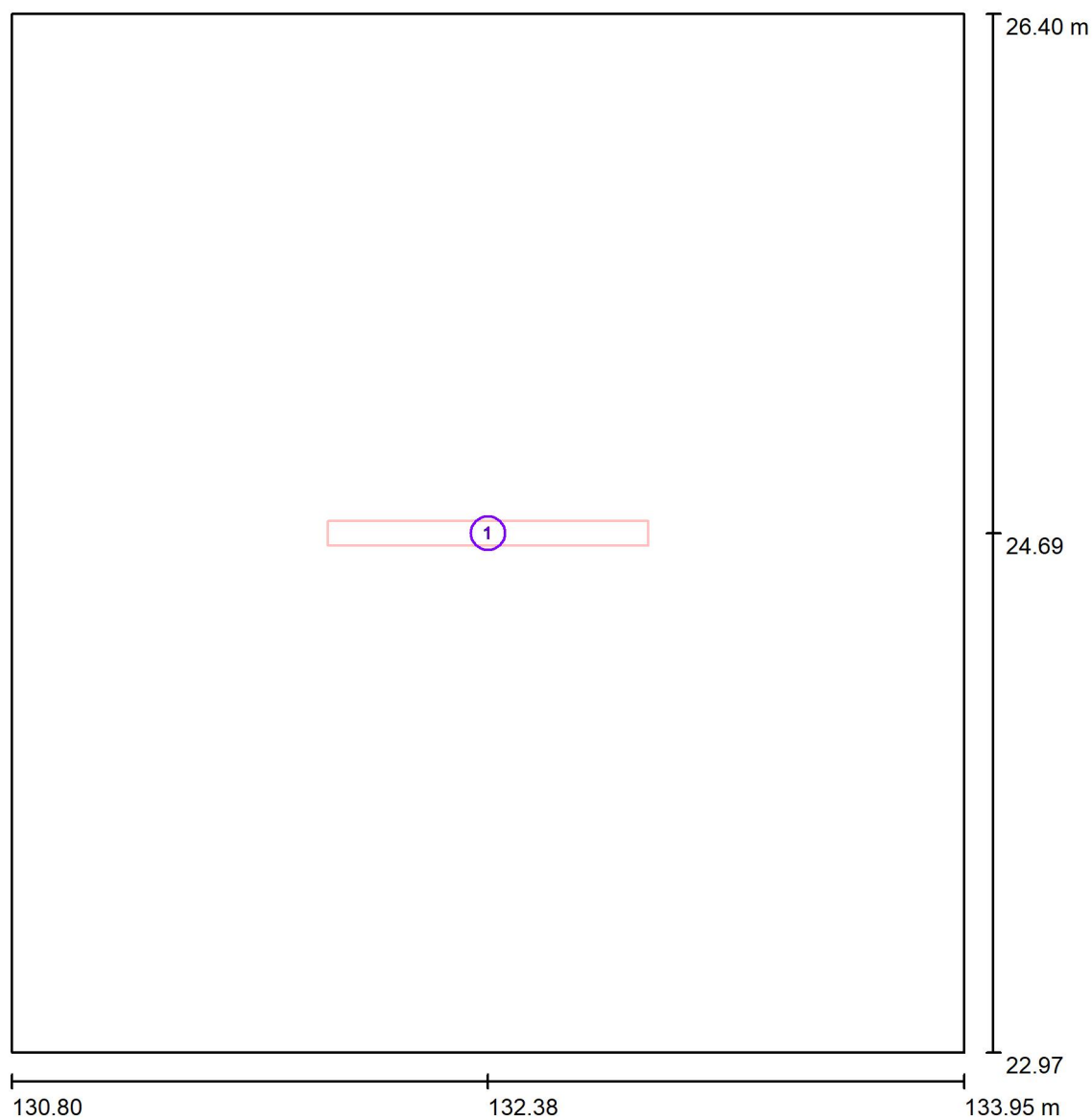
E_{max} [lx]
306

E_{min} / E_m
0.722

E_{min} / E_{max}
0.616



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.18 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 24

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	1	ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.18 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 6301 lm
Moc całkowita: 41.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	192	74	266	/	/
Podłoga	121	69	190	20	12
Sufit	10	62	73	70	16
Ściana 1	94	61	155	50	25
Ściana 2	80	62	142	50	23
Ściana 3	94	61	155	50	25
Ściana 4	80	62	142	50	23

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_m : 0.648 (1:2)

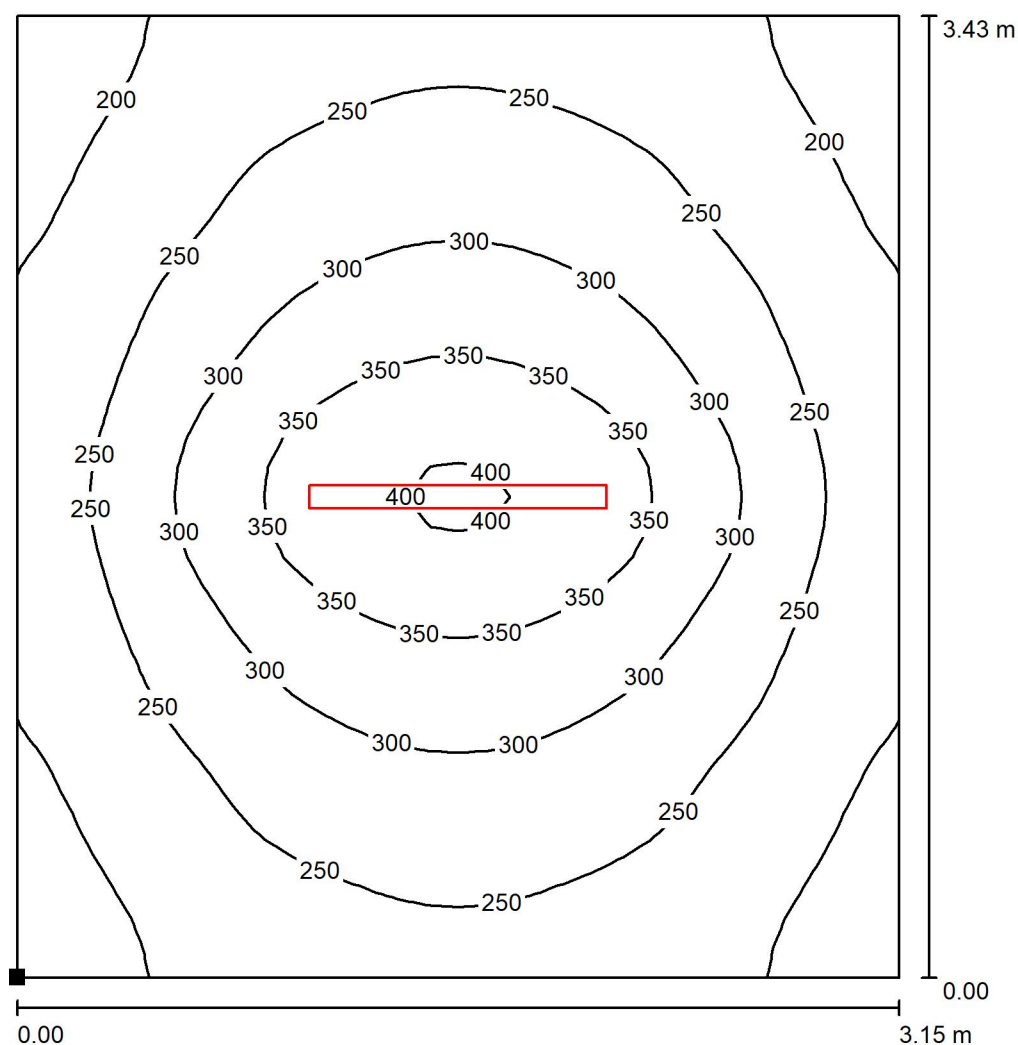
E_{\min} / E_{\max} : 0.425 (1:2)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.79 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.80 m^2)

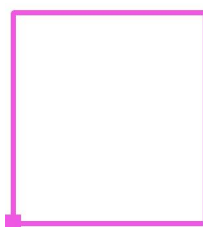


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.18 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(130.802 m, 22.972 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 27

Siatka: 32 x 32 Punkty

E_m [lx]
266

E_{min} [lx]
173

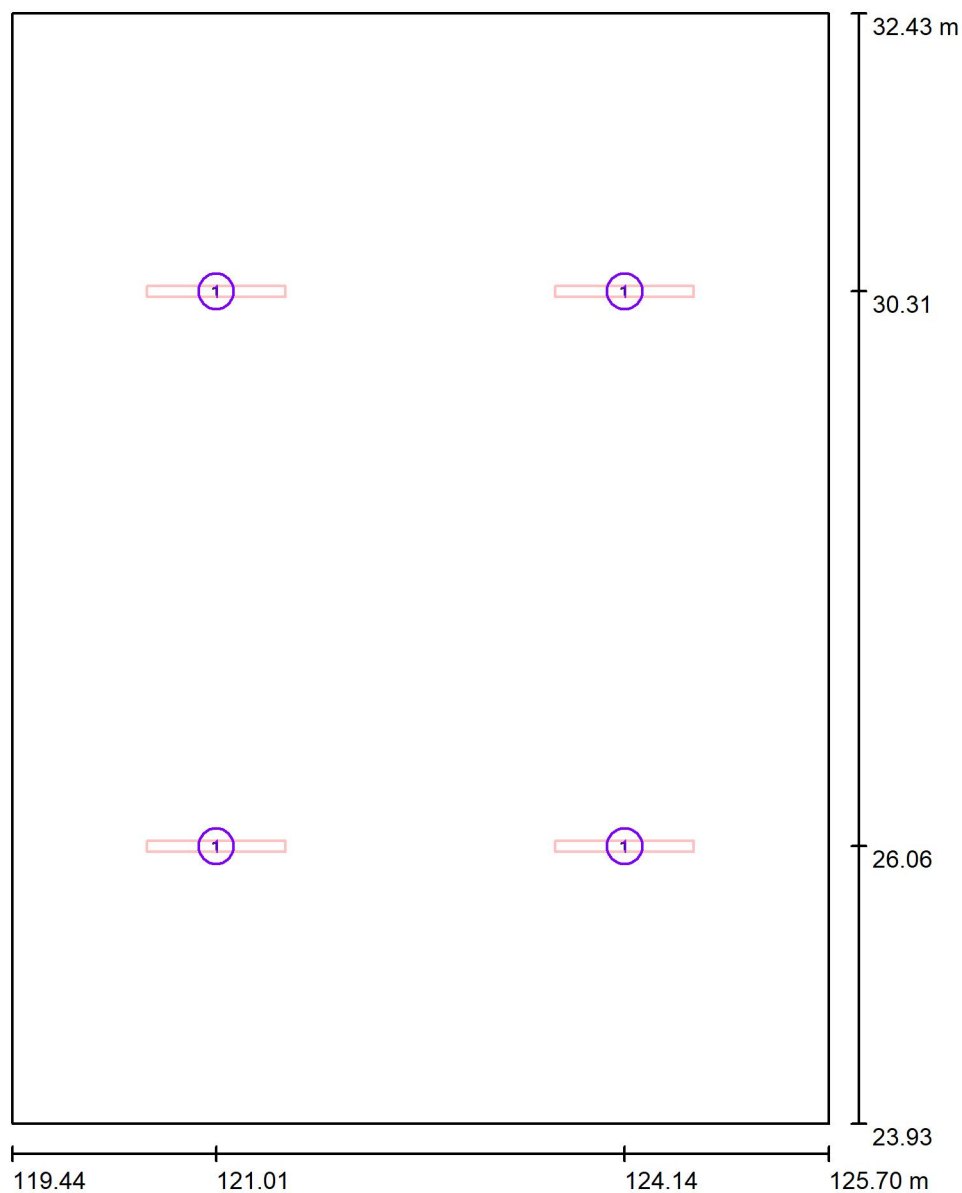
E_{max} [lx]
406

E_{min} / E_m
0.648

E_{min} / E_{max}
0.425



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

kotł3 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 58

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

kotł3 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 25203 lm
Moc całkowita: 164.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	186	65	251	/	/
Podłoga	153	65	217	20	14
Sufit	8.82	60	69	70	15
Ściana 1	96	57	153	50	24
Ściana 2	88	58	147	50	23
Ściana 3	96	57	153	50	24
Ściana 4	88	58	147	50	23

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_m : 0.575 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.465 (1:2)

UGR

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

W poprzek

do osi oświetlenia

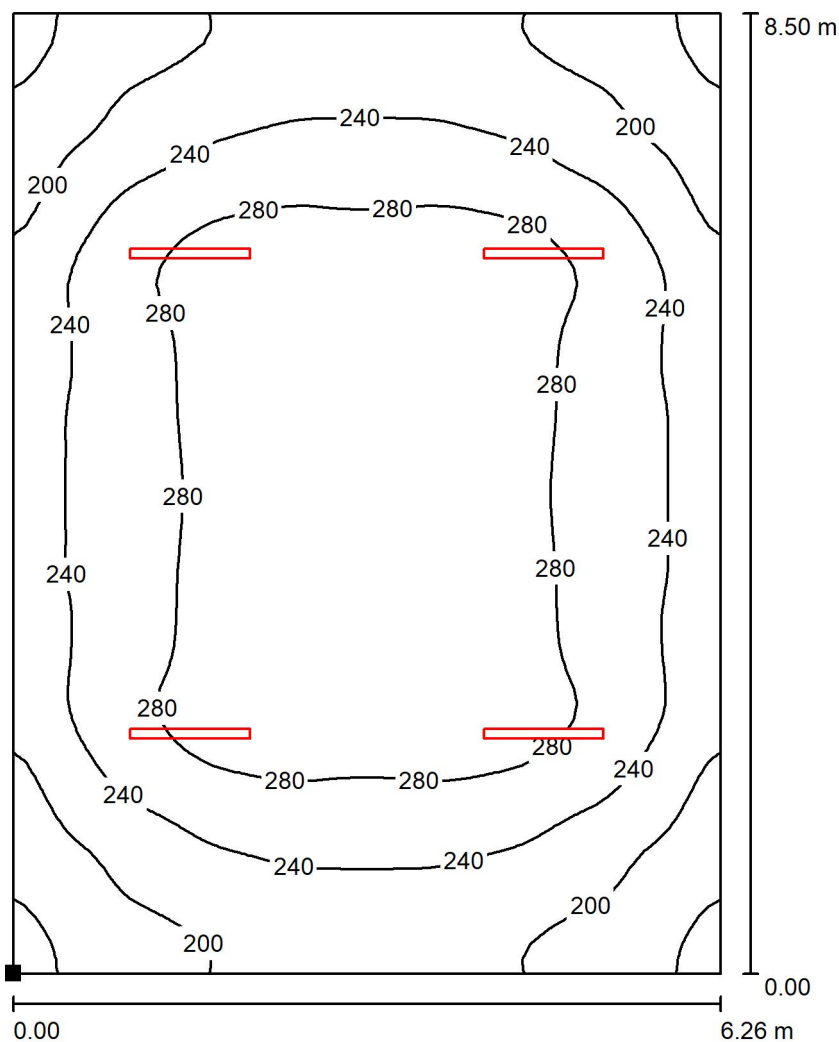
23
23

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.08 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 53.21 m^2)

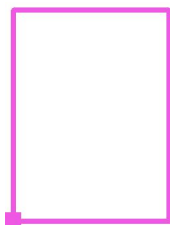


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

koł3 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(119.442 m, 23.932 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 67

Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]
251

E_{min} [lx]
145

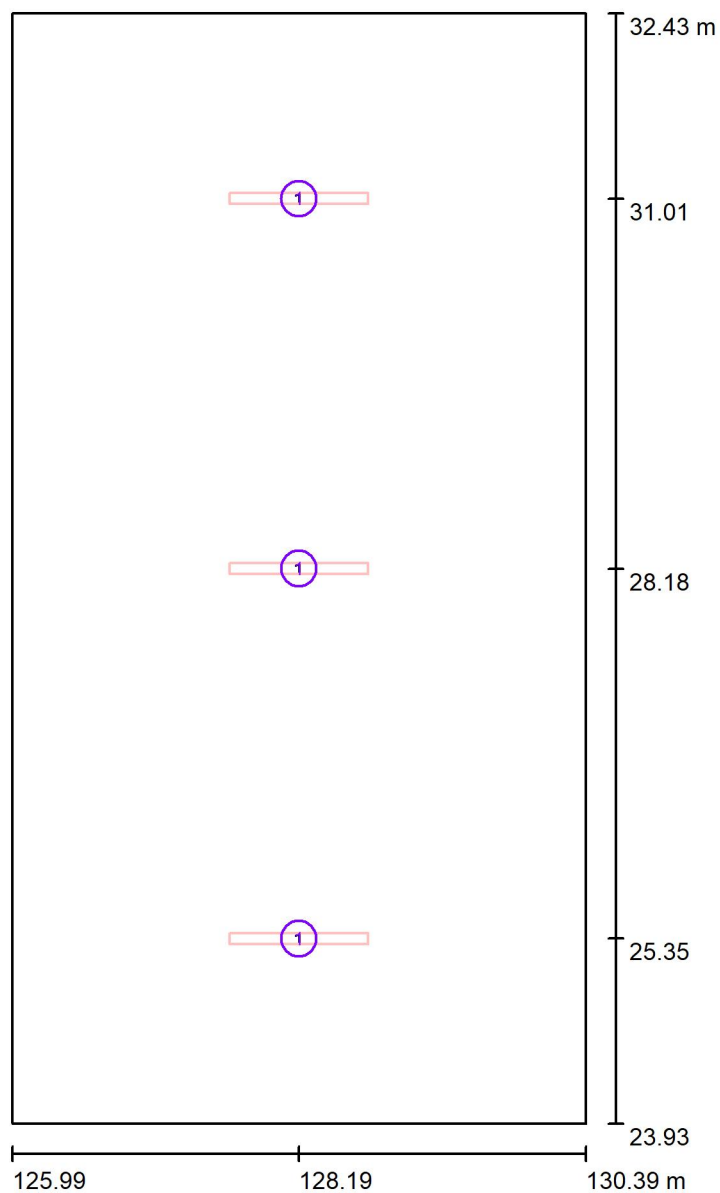
E_{max} [lx]
311

E_{min} / E_m
0.575

E_{min} / E_{max}
0.465



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.17 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 58

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	3	ES-SYSTEM 5139110 COSMO APEX 1060 LED 840 6300lm STPR 41W IP66 DRV



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.17 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień
światłny: 18902 lm
Moc całkowita: 123.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	180	67	247	/	/
Podłoga	141	65	206	20	13
Sufit	9.21	61	70	70	16
Ściana 1	104	56	160	50	25
Ściana 2	78	59	137	50	22
Ściana 3	104	56	160	50	25
Ściana 4	78	59	137	50	22

Równomierności na płaszczyźnie pracy

E_{\min} / E_m : 0.563 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.405 (1:2)

UGR

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

Wzdłuż-

24
24

W poprzek

23
23

do osi oświetlenia

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.29 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 37.40 m^2)

Załącznik 2. Obliczenia parametrów oświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym

Projekt 1

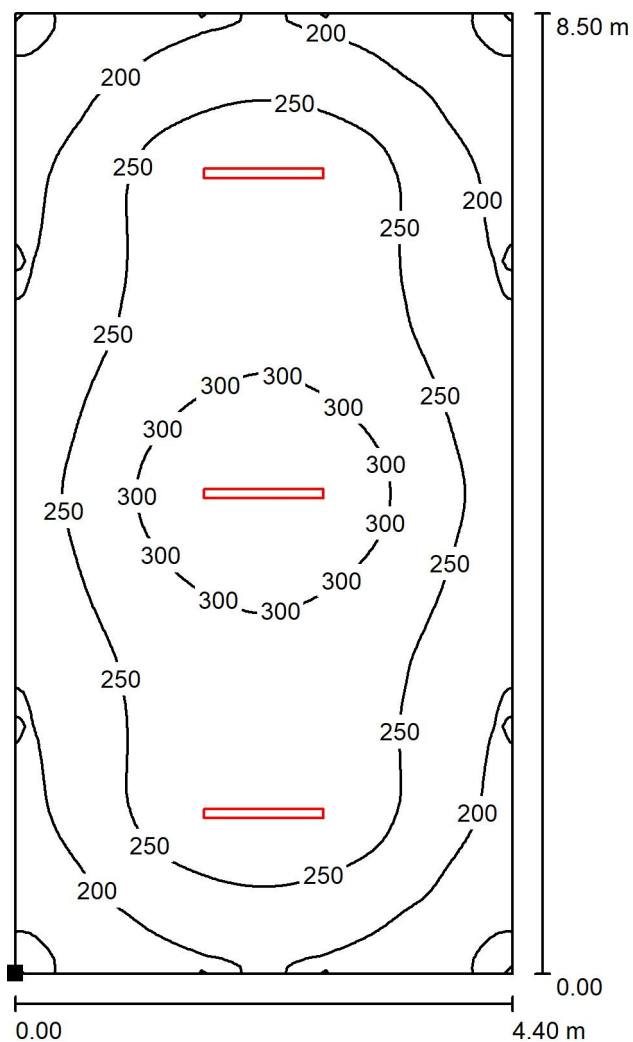


DIALux

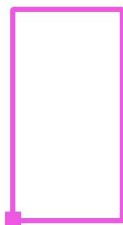
28.03.2022

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

pom.17 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(125.992 m, 23.932 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 67

Siatka: 64 x 128 Punkty

E_m [lx]
247

E_{min} [lx]
139

E_{max} [lx]
343

E_{min} / E_m
0.563

E_{min} / E_{max}
0.405

III. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa	Skala
PPW.E-01-00	SCHEMAT ZASILANIA KOTŁOWNI	-
PPW.E-02-00	ZŁĄCZE KABLOWE KOTŁOWNI +Kotł-ZK	-
PPW.E-03-00	INSTALACJE ELEKTRYCZNE OGÓLNE - RZUT PRZYZIEMIA	1:50
PPW.E-04-00	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA - RZUT PRZYZIEMIA	1:50
PPW.E-05-00	INSTALACJA ODGROMOWA - RZUT DACHU	1:50
PPW.E-06-00	ROZDZIELNIA +Kotł-RG - SCHEMAT IDEOWY	-
PPW.E-07-00	ROZDZIELNIA +Kotł-RG - WIDOK ZABUDOWY	-
PPW.E-08-00	SYSTEM DETEKCJI GAZU. SCHEMAT IDEOWY.	-
PPW.E-09-00	KOMINY PRZEZNACZONE DO ROZBIÓRKI, STAN ISTNIEJĄCY ODDZIAŁYWANIA NA BUDYNKI SĄSIEDNIE	-