

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: Poradnia psychologiczno-terapeutyczna w budynku PZPSW
w Hrubieszowie

Kod CPV: 45214000-0 Obiekty budowlane związane z edukacją

Branża: Elektryczna

Kod CPV: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Temat: Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku PZPSW w Hrubieszowie w celu wydzielenia pomieszczeń na potrzeby poradni psychologiczno-terapeutycznej.

Instalacje elektryczne, teletechniczne.

Lokalizacja: Działki nr ewid. 1181/1, 1181/2

ul. Zamojska 16A

Hrubieszów

Powiat Hrubieszów

Inwestor: Powiatowy Zespół Placówek Szkolno-Wychowawczych w Hrubieszowie

ul. Zamojska 16A

22-500 Hrubieszów

Data opracowania: styczeń 2014 r.

Jednostka projektowania:

TOM IV

Projektował
branża elektryczna:

mgr inż. Tomasz Bździuch
upr. bud. nr LUB/0110/PWOE/09

Spis treści

OŚWIADCZENIE.....	2
INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	3
1 Opis Techniczny.....	5
1.1 Zakres opracowania.....	5
1.2 Podstawa opracowania.....	5
1.3 Dane energetyczne.....	5
1.4 Dopuszczalne i pomiar energii energii.....	5
1.5 Tablice rozdzielcze i WLZ.....	5
1.6 Instalacje elektryczne.....	5
1.7 Ochrona od porażenia.....	6
1.8 Bilans mocy.....	6
1.9 Ochrona przepięciowa.....	6
2 Instalacje teletechniczne.....	7
2.1 Instalacja alarmowa.....	7
2.2 Sieć komputerowa i telefoniczna.....	7
2.3 Przebudowa instalacji sygnalizacji pożaru.....	8
Uwagi końcowe:.....	9
Stosowanie materiałów:.....	9
Obliczenia oświetlenia:.....	10

Spis rysunków

E1- Rzut parteru- inwentaryzacja instalacji elektrycznej.....	
E2- Rzut parteru- instalacja oświetleniowa.....	
E3- Rzut parteru- instalacja gniazdowa.....	
E4- Rzut parteru- instalacje teletechniczne.....	
E5- Widok zestawu PEL.....	
E6- Widok szafy krosowniczej.....	
E7- Schemat ideowy rozdzielnic R.....	
E8- Widok rozdzielnic R.....	

OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że:

Projekt instalacji elektrycznych, teletechnicznych:

Obiekt: Poradnia psychologiczno-terapeutyczna w budynku PZPSW
w Hrubieszowie
Kod CPV: 45214000-0 Obiekty budowlane związane z edukacją

Branża: Elektryczna
Kod CPV: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Temat: Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy i zmiany sposobu
użytkowania części budynku PZPSW w Hrubieszowie w celu wydzielenia
pomieszczeń na potrzeby poradni psychologiczno-terapeutycznej.
Instalacje elektryczne, teletechniczne.

Lokalizacja: Działki nr ewid. 1181/1, 1181/2
ul. Zamojska 16A
Hrubieszów
Powiat Hrubieszów

Inwestor: Powiatowy Zespół Placówek Szkolno-Wychowawczych w Hrubieszowie
ul. Zamojska 16A
22-500 Hrubieszów

Data opracowania: styczeń 2014 r.

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej („Prawo Budowlane” - art. 20.1. ust. 4) i kompletny w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. 2010r. Nr 243 poz. 1623) oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Projektant:

Podpis i pieczęć:

**INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
(INFORMACJA BIOZ)
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

- Obiekt:** Poradnia psychologiczno-terapeutyczna w budynku PZPSW
w Hrubieszowie
Kod CPV: 45214000-0 Obiekty budowlane związane z edukacją
- Branża:** Elektryczna
Kod CPV: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- Temat:** Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy i zmiany sposobu
użytkowania części budynku PZPSW w Hrubieszowie w celu wydzielenia
pomieszczeń na potrzeby poradni psychologiczno-terapeutycznej.
Instalacje elektryczne, teletechniczne.
- Lokalizacja:** Działki nr ewid. 1181/1, 1181/2
ul. Zamojska 16A
Hrubieszów
Powiat Hrubieszów
- Inwestor:** Powiatowy Zespół Placówek Szkolno-Wychowawczych w Hrubieszowie
ul. Zamojska 16A
22-500 Hrubieszów
- Data opracowania:** styczeń 2014 r.

Projektant:

Podpis i pieczęć:

Część opisowa wg § 2.1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

1. Zakres robót:
 - a) według przedmiaru robót planowanej inwestycji.
2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - a) według harmonogramu sporządzonego przez wykonawcę.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - a) według planu zagospodarowania inwestycji.
4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - a) brak.
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:
 - a) prace na wysokości ponad 5m.
 - b) roboty elektryczne pomiarowe i rozruchowe.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - a) instruktaż bezpośredni.
 - b) zapoznanie pracowników z planem BIOZ.
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie:
 - a) według aktualnych przepisów BHP.

1 Opis Techniczny.

1.1 Zakres opracowania.

- Wewnętrzna instalacja elektryczna
- Instalacja alarmowa
- Sieć komputerowa i telefoniczna

1.2 Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Inwentaryzacji budowlanej
- Projektu architektoniczno-budowlanego
- Uzgodnień branżowych i terenowych
- Obowiązujących norm przepisów i zarządzeń
- Katalogów rozwiązań typowych
- Zlecenia inwestora

1.3 Dane energetyczne.

- Napięcie zasilania 400/230V
- System ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

1.4 Doprowadzenie i pomiar energii energii.

Część przebudowana zasilona będzie z istniejącego obwodu WLZ.
W rozdzielnicy R zainstalować podlicznik dla części przebudowanej.

1.5 Tablice rozdzielcze i WLZ.

Zasilanie rozdzielnicy pokazano na planach instalacji.
Rozdzielnice usytuowane są zgodnie z planami instalacji.
WLZ do rozdzielnic wykonać zgodnie ze planami instalacji elektrycznej.

1.6 Instalacje elektryczne.

Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych w budynku należy wykonać zgodnie ze planami instalacji i schematami ideowymi. Instalację rozprowadzić w tynku przewodami w izolacji podwójnej prowadząc pionowe zejścia do gniazd i łączników.

Wszystkie gniazda wtykowe tzw. ogólne są podwójne ze stykiem ochronnym. Do wszystkich wypustów oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny.

Łączniki instalować na wysokości 1,4m nad podłogą. Gniazda montować na wysokości 0,3m nad podłogą (o ile technologia nie wymaga inaczej); w sanitariatach 1,4m. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny.

Typy opraw zgodne z planami instalacji oświetleniowej.

Do zasilania urządzeń komputerowych wykonać instalację dedykowaną gniazdową.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze lokalne. Połączyć zaciski ochronne metalowych urządzeń sanitarnych razem z przewodem PE w omawianym pomieszczeniu.

Zaciski połączeń w puszcze pt 80 instalować w miejscu niewidocznym, z dostępem rewizji. Połączenia lokalne wykonać stosując przewód DY 2,5mm² w rurce RL 11 pod tynkiem.

MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY - PEL

Na moduł przyłączeniowy składają się gniazda umieszczone nad podłogą umożliwiające dostęp do sieci informatycznej, zasilania komputerów.

Punkt przyłączeniowy PEL składa się z:

- gniazd RJ45 kat. 6 – sieć komputerowa.
- gniazd 1-fazowych kodowanych ~230V – zasilanie stanowisk komputerowych

Gniazda kodowane komputerowe i teleinformatyczne montować w ramach i puszkach na tynku. Ilość

oraz rozmieszczenie punktów PEL zostało ustalone na podstawie technologii budynku. Pozostałe szczegóły na planach instalacji.

Dobór opraw wykonano w oparciu o program DIALUX.

1.7 Ochrona od porażeń.

Zgodnie z normą: PN-HD 60364-4-41 zastosowano ochronę od porażeń.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – izolacja.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania – wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Ochronie od porażeń podlegają bolce ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy rozdzielni i zasilanych urządzeń, metalowe osłony opraw oświetleniowych. Połączenia przewodów ochronnych z urządzeniami powinny być wykonane szczególnie starannie. W przewodzie ochronnym nie wolno instalować wyłączników ani bezpieczników. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady stosowania przewodu o barwach żółto-zielonych jako przewód ochronny. Zacisk PE należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10 omów. Bednarkę uziemiającą FeZn 25x4mm należy zabezpieczyć przed korozją do głębokości 30 cm pod, i wysokości 30 cm nad powierzchnia gruntu. Bednarkę należy pomalować na barwy żółto-zielone tak, aby na każde 1,5 cm wykroju bednarki przypadało przynajmniej 30% jednej z barw.

1.8 Bilans mocy.

Rozdzielnica R									
			Pi			kz	Ps		
			[kW]				[kW]		
Lp.	Przewód/kabel	Nazwa obwodu	L1	L2	L3		L1	L2	L3
R/G/7	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f	3			0,5	1,5		
R/G/6	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f			3	0,5			1,5
R/G/5	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f		3		0,5		1,5	
R/G/4	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f	3			0,5	1,5		
R/G/3	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f			3	0,5			1,5
R/G/2	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f		3		0,5		1,5	
R/G/1	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f	3			0,5	1,5		
R1/T/2	YDYp 3x1,5	Obwód 1f zasilanie centrali alarmowej			0,3	0,8			0,24
R1/T/1	YDYp 3x2,5	Obwód 1f zasilanie szafy krosowniczej		1		0,8		0,8	
R/K/3	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f zasilanie komputerów	3			0,7	2,1		
R/K/2	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f zasilanie komputerów			3	0,7			2,1
R/K/1	YDYp 3x2,5	Obwód gniazdowy 1f zasilanie komputerów		3		0,7		2,1	
R/O/4	YDYp 3x1,5	Obwód oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego	0,1			1	0,1		
R/O/3	YDYp 3;4x1,5	Obwód oświetleniowy			0,8	0,8			0,64
R/O/2	YDYp 3;4x1,5	Obwód oświetleniowy		0,5		0,8		0,4	
R/O/1	YDYp 3;4x1,5	Obwód oświetleniowy	0,5			0,8	0,4		
RAZEM	w układzie 1f		12,6	10,5	10,1		7,1	6,3	5,98
	w układzie 3f		12,6				7,1		
			kj dla obw.				0,7		
							4,97		

1.9 Ochrona przepięciowa.

Zgodnie z wymaganiami norm:

PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.”

PN-IEC 61024-1-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych”.

zastosowano ograniczniki przepięć:

- ♦ Klasa I+II (B+C)- w rozdzielniczy R
- ♦ Klasa III (D)- realizowana jest bezpośrednio przy odbiornikach (np. komputery).

2 Instalacje teletechniczne.

2.1 Instalacja alarmowa.

Należy wykonać instalację alarmową, szczegóły plany instalacji.

System alarmowy klasy SA3 wg PN-93 E-08390/14.

Zastosować centralę alarmową min. klasy C z możliwością rozbudowy (ekspandery wejść). Centrala musi być przystosowana do montażu monitoringu z zewnętrznej agencji ochrony. Powinna posiadać podłączenie telefoniczne i syntezer mowy do powiadomień telefonicznych.

Zasilanie awaryjne akumulator o pojemności 17Ah.

Czujniki alarmu typu PIR w układzie 2EOL/NC. Sygnalizatory zewnętrzny i wewnętrzny.

Manipulatory. Osprzęt min. klasy C. System podzielić na strefy wg zaleceń inwestora.

Instalację alarmową wykonać w oparciu o system Integra 64 prod. Satel lub równoważny.

2.2 Sieć komputerowa i telefoniczna.

Należy wykonać sieć komputerową i telefoniczną. Trasy okablowania strukturalnego zgodnie z rysunkami. Sieć komputerowa i telefoniczna rozprowadzona będzie w topologii gwiazdy z szafy krosowniczej do punktów przyłączeniowych. Przewody typu UTP kategorii 6 zakończone modułami RJ45 ze złączami szczelinowymi terminowanymi beznarzędziowo.

Dojścia do gniazd w pomieszczeniach rozprowadzić w rurach IPS pod obiciem ścian lub pod tynkiem.

Pozostałe szczegóły na planach instalacji.

Zalecenia techniczne dotyczące montażu okablowania poziomego:

- niedopuszczalne jest „sztukownie” przewodu
- podczas montażu okablowania poziomego i gniazd należy spełnić następujące warunki:

kable nie mogą być zgniecione skutkiem nadmiernie zaciśniętej krawatki

w przypadku gdy trasy kabli logicznych i zasilających przecinają się krzyżowanie powinno występować pod kątem prostym

przy przebiciach przez ściany należy wykonywać przepusty (rurka, peszel)

kabel powinien być mocowany krawatką w gnieździe

należy zostawić w gnieździe zapas kabla umożliwiając jego ponowne zarobienie

przy rozszywaniu w gnieździe powłoka kabla może być zdjęta na długości nie

większej niż 25 mm

max. rozplot par kabla 13 mm

Po wykonaniu okablowania należy każdy kanał transmisyjny przetestować za pomocą testera np. SLT3, w celu sprawdzenia zgodności połączeń z sekwencją 568B, wykrycia zwarcia otwartych obwodów i odwróconych par.

Przy budowie sieci należy uwzględnić normy dotyczące Systemów Okablowania Strukturalnego.

TIA/EIA 568- Okablowanie telekomunikacyjne budynków komercyjnych

TIA/EIA 569- Kanały telekomunikacyjne w budynkach komercyjnych

TIA/EIA 606- Administracja infrastruktury telekomunikacyjnej budynków komercyjnych

TIA/EIA 607- Uziemienie w budynkach komercyjnych

Założenia normy TIA/EIA 568A i ISO 11891 zaleca w Systemach Okablowania Strukturalnego projektowanie i instalowanie punktu przyłączeniowego składającego się co najmniej z dwóch gniazd RJ45.

Norma TIA/EIA 568A dopuszcza możliwość wykonywania instalacji okablowania strukturalnego dla której :

kable zasilające poprowadzono we wspólnym kanale kablowym z kablami logicznymi

kable zasilające oraz logiczne w tym samym kanale zostały rozdzielone przegrodą

przewidywane maksymalne natężenie prądu w obwodzie zasilającym zostały ograniczone do 20A dla napięcia 230V 50Hz

Powyższe trzy warunki muszą zostać spełnione łącznie.

Wymagania dla komponentów:

Kabel miedziany - Kat. 6 UTP, 4 parowy

Zakończenie kabla po stronie stanowisk odbiorczych: gniazd przyłączeniowych 2 modułowych 45x45, wykonane z tworzywa sztucznego. Zakończenie kabla po stronie punktu dystrybucyjnego: switch.

W gniazdach 2 modułowych planuje się umieścić moduły przyłączeniowe RJ45 UTP. Każdy moduł winien być wyposażony w przesłonę przeciw kurzową. Wielkość zewnętrzna gniazda powinna pozwalać na instalację 2 gniazd w ramce w standardzie 45x45mm. Dla zapewnienia powtarzalności zarabiania, konstrukcja modułu powinna zapewniać montaż beznarzędziowy.

Do połączenia stanowisk odbiorczych z gniazdami naściennymi planuje się użyć kabli przyłączeniowych typu UTP kat. 6 zakończonych wtykami RJ-45.

2.3 Przebudowa instalacji sygnalizacji pożaru.

Przebudować obwód instalacji sygnalizacji pożaru. Instalacja przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8 p/t.

Uwagi końcowe:

W całej instalacji należy stosować przewody na napięcie 750V. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i katalogami rozwiązań typowych.

Niniejszy opis techniczny stanowi integralną część projektu technicznego.

Wszelkie zmiany należy nanieść powykonawczo.

Po zakończeniu robót, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary elektryczne dotyczące:

- rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, natężenia oświetlenia, rezystancji uziemienia i połączeń wyrównawczych, pomiary kategorii dla sieci komputerowej.

wyniki pomiarów zaprotokołować i protokoły przekazać inwestorowi.

Stosowanie materiałów:

Zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ◆ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane.
- ◆ Zarządzenie Dyrektora Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. W sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem.
- ◆ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r.

W sprawie aprobaty i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10).

Biorąc pod uwagę przytoczone wyżej fakty należy przestrzegać w sposób bezwzględny i stosować materiały (wyroby) dopuszczalne do obrotu i stosowania w budownictwie. A więc posiadające:

- ◆ Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznym określonym na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- ◆ Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą czy też aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, na które nie ustanowiono Polskiej Normy.

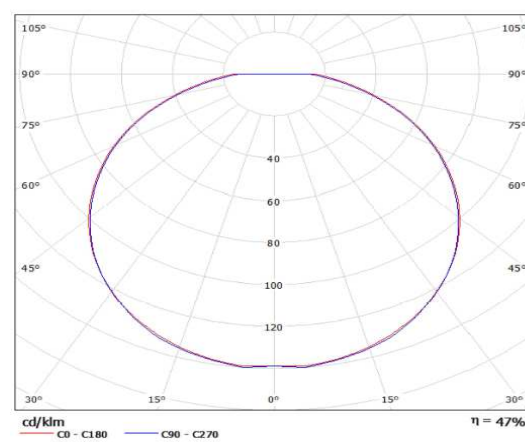
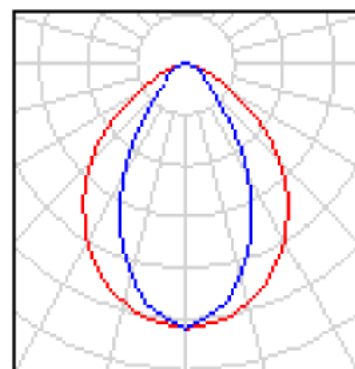
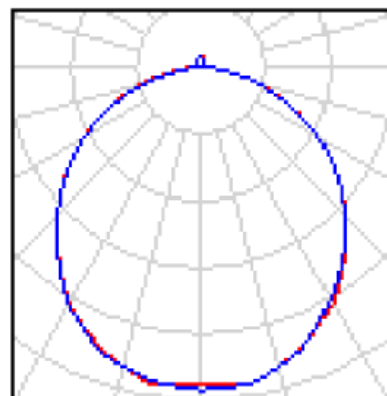
Oświadczam się, że można stosować materiały zamienne do materiałów uwzględnionych w projekcie, o parametrach technicznych i jakościowych nie odbiegających od materiałów podanych w dokumentacji projektowej.

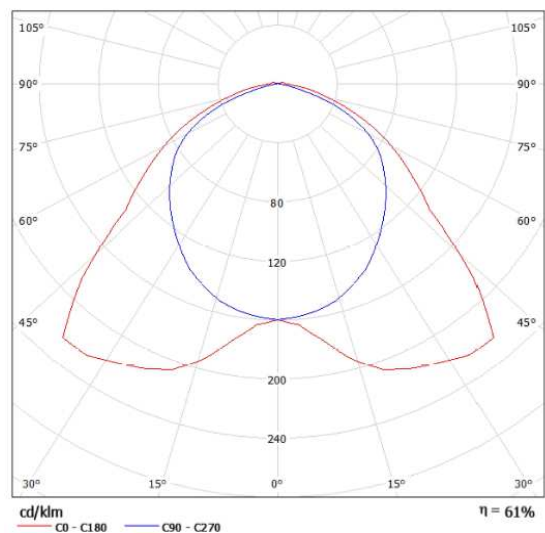
Projektant:

Podpis i pieczęć:

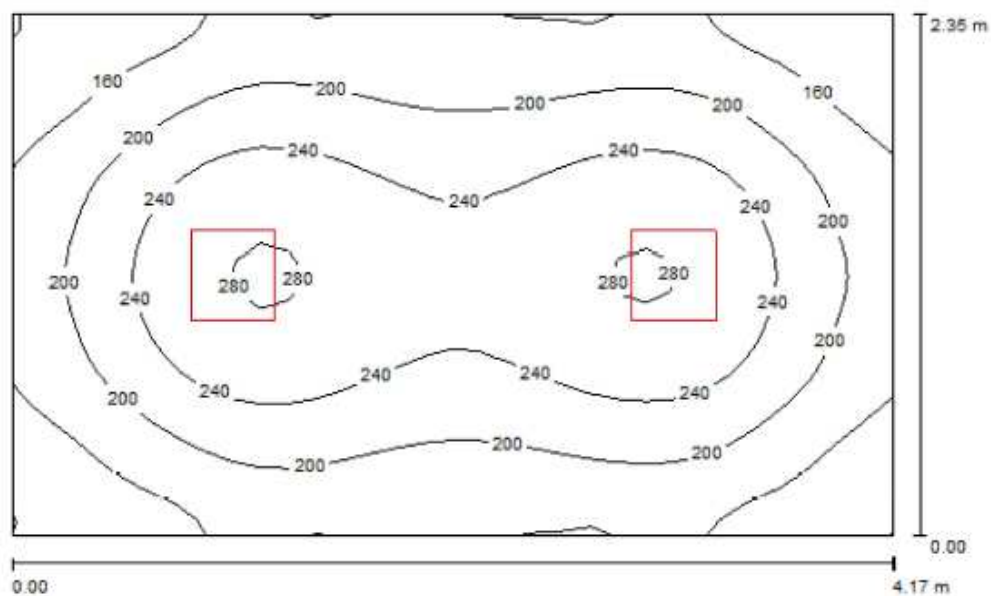
Obliczenia oświetlenia:

Zastosowane oprawy:





1 poczekalnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płazczyzna pracy	/	208	118	285	0.564
Podłoga	20	149	103	179	0.691
Sufit	70	57	39	848	0.695
Ściany (4)	50	110	47	198	/

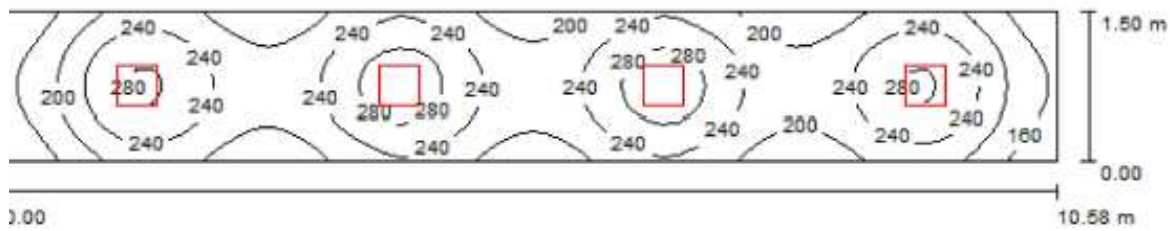
Płazczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	Plexiform PX0898122 FINESTRA 2x24W (1.000)	2412	3500	52.0
W sumie:			4824	7000	104.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.61 \text{ W/m}^2 = 5.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.80 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:76

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Właszczyzna pracy	/	226	128	302	0.565
Podłoga	20	162	115	187	0.711
Sufit	70	74	45	636	0.611
Ściany (4)	50	129	60	342	/

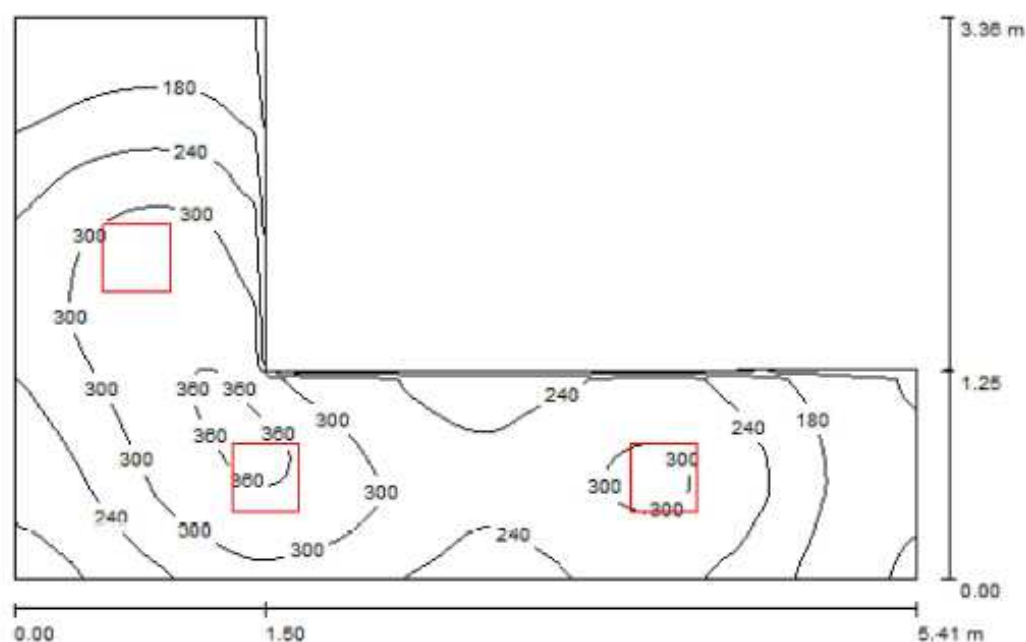
Właszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 64 x 16 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Jr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	Plexiform PX0898122 FINESTRA 2x24W (1.000)	2412	3500	52.0
W sumie:			9648	W sumie: 14000	208.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.11 \text{ W/m}^2 = 5.79 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.87 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:44

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	253	115	370	0.454
Podłoga	20	174	108	232	0.623
Sufit	70	86	43	1898	0.494
Ściany (6)	50	142	56	498	/

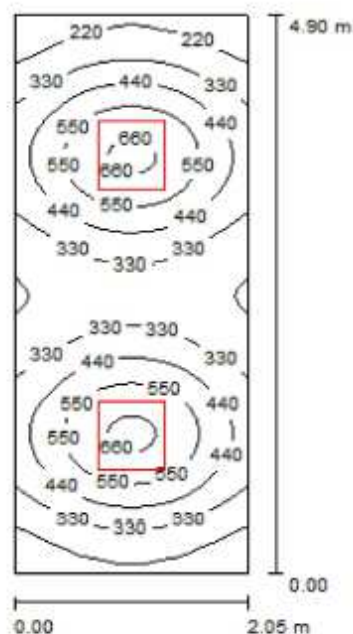
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	Plexiform PX0898122 FINESTRA 2x24W (1.000)	2412	3500	52.0
W sumie:			7236 W sumie:	10500	156.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $15.69 \text{ W/m}^2 = 6.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.95 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartość Lux, Skala 1:63

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	394	158	681	0.401
Podłoga	20	293	180	366	0.614
Sufit	70	68	46	80	0.674
Ściany (4)	50	153	51	381	/

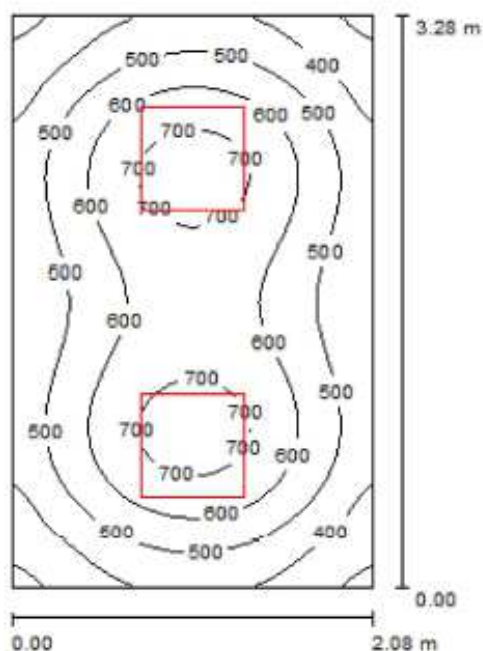
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			7276	9600	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.95 \text{ W/m}^2 = 3.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.05 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	542	280	748	0.517
Podłoga	20	391	260	475	0.665
Sufit	70	96	73	117	0.760
Ściany (4)	50	217	76	412	/

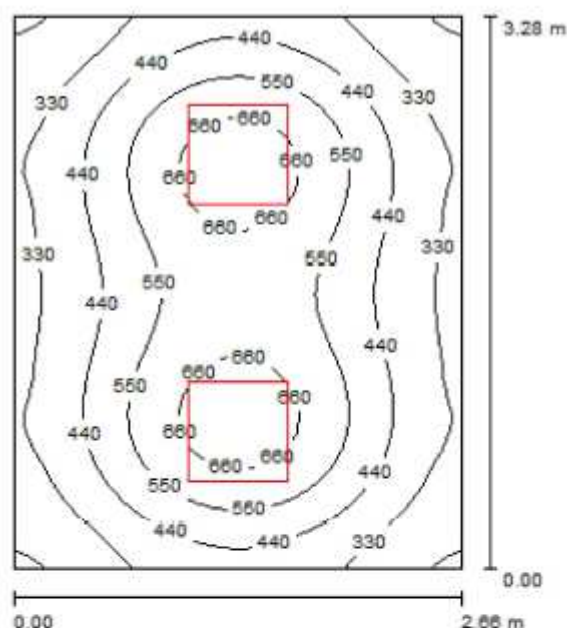
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			7276	9600	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.59 \text{ W/m}^2 = 3.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.82 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	470	211	721	0.448
Podłoga	20	354	221	451	0.624
Sufit	70	76	55	92	0.723
Ściany (4)	50	172	59	276	/

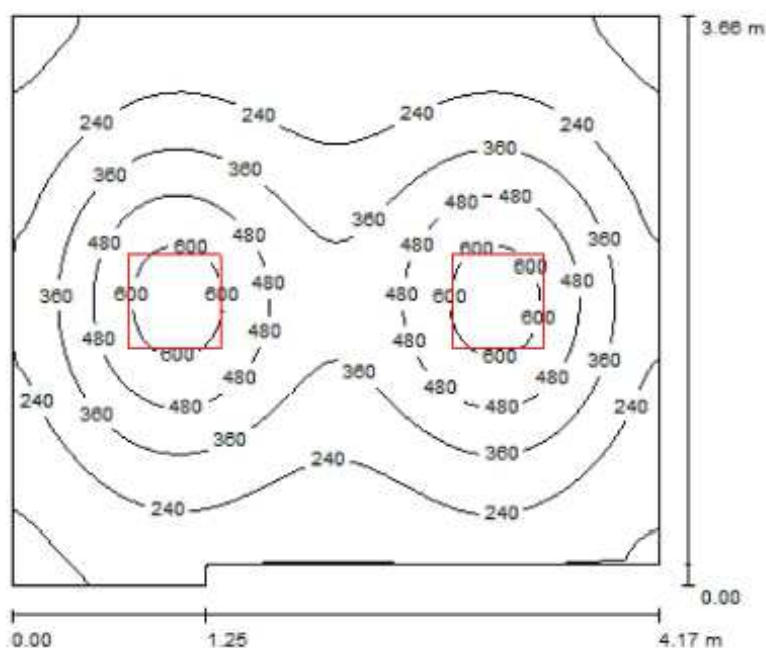
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			7276	9600	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.75 \text{ W/m}^2 = 2.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.72 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:47

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	317	95	659	0.300
Podłoga	20	256	132	359	0.513
Sufit	70	48	32	55	0.664
Ściany (6)	50	100	33	174	/

Płaszczyzna pracy:

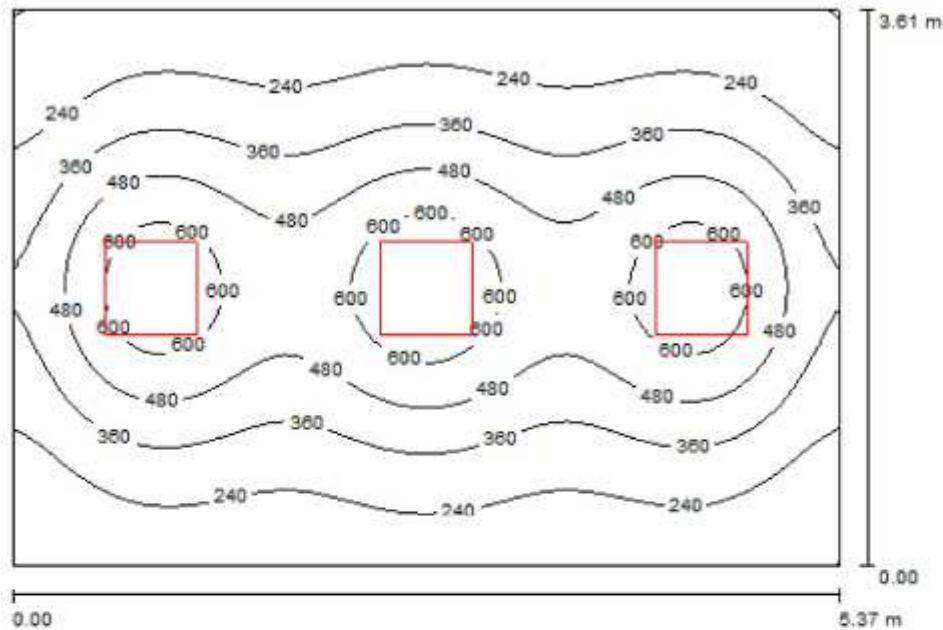
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			7276	9600	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.08 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.85 m^2)

8 sala integracji sensorycznej / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:47

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	371	119	705	0.322
Podłoga	20	307	158	432	0.516
Sufit	70	58	41	71	0.707
Ściany (4)	50	122	44	219	/

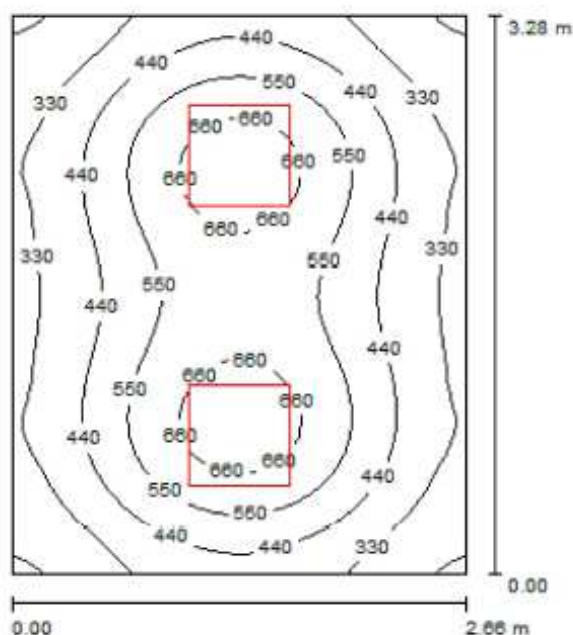
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			10915W sumie:	14400	180.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.29 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 19.39 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	470	211	721	0.448
Podłoga	20	354	221	451	0.624
Sufit	70	76	55	92	0.723
Ściany (4)	50	172	59	276	/

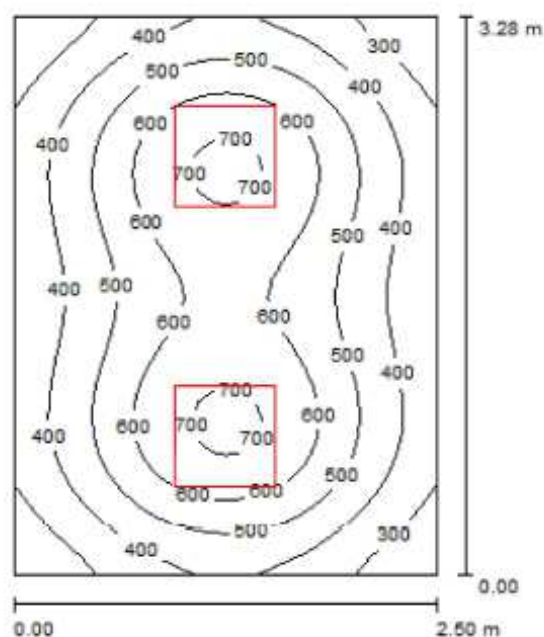
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			7276	9600	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.75 \text{ W/m}^2 = 2.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.72 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	489	228	727	0.468
Podłoga	20	364	235	458	0.645
Sufit	70	80	58	99	0.719
Ściany (4)	50	183	62	305	/

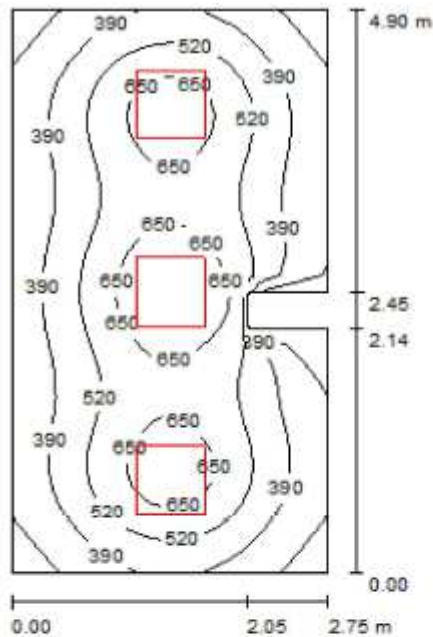
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			7276	9600	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.63 \text{ W/m}^2 = 2.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.20 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:63

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	481	136	759	0.283
Podłoga	20	374	182	492	0.487
Sufit	70	77	56	106	0.730
Ściany (8)	50	169	56	745	/

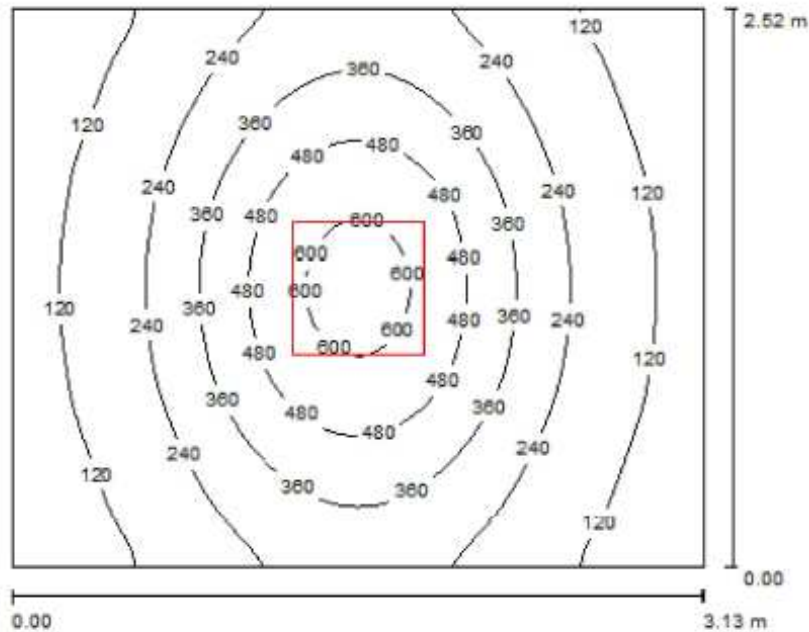
Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			10915	W sumie: 14400	180.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.58 \text{ W/m}^2 = 2.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.26 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	271	65	643	0.240
Podłoga	20	204	102	317	0.501
Sufit	70	39	27	48	0.691
Ściany (4)	50	87	28	248	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	PXF LIGHTING PX1020301 QUAZAR 4X14W (1.000)	3638	4800	60.0
W sumie:			3638	4800	60.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.61 \text{ W/m}^2 = 2.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 7.89 m^2)