

Spis zawartości projektu

Opis techniczny branża elektryczna	str. 2-6
Bilans mocy	str. 7
Obliczenia oświetlenia	str. 7-24

Spis rysunków

Sygnatura	Nazwa	Skala	Str.
PW-E-01	Rzut piwnicy – instalacja elektryczna	1:100	25
PW-E-02	Rzut piwnicy – instalacja niskoprądowa	1:100	26
PW-E-03	Schemat tablicy TG02	- - -	27
PW-E-04	Schemat systemu SSP - rozbudowa	- - -	28

4. Branża elektryczna

4.1. Dane podstawowe

Przedmiot i zakres opracowania:	Instalacja elektryczna niskiego napięcia: <ul style="list-style-type: none">• instalacja oświetleniowa• instalacja gniazd wtykowych• instalacje nisko-prądowe:<ul style="list-style-type: none">◦ LAN◦ SSP (System Sygnalizacji Pożaru)
Zasilanie:	Zasilanie przebudowywanych pomieszczeń wykonane będzie nowymi obwodami elektrycznymi z istniejącej tablicy elektrycznej TG02 zlokalizowanej w piwnicy przy schodach – zgodnie z opisem na rysunku. Tablica przeznaczona do wymiany. Instalację wykonywać w układzie pracy sieci TN-S.

4.2. Stan istniejący

W pomieszczeniach przeznaczanych do przebudowy obecna instalacja nie spełnia norm bezpieczeństwa. Pozostała część pomieszczeń jest wyremontowana i posiadana nową instalację elektryczną. Tablice elektryczne na piętrze, parterze oraz jedna w piwnicy pozostają bez zmian.

Istniejące przewody, oprawy oraz osprzęt należy zdemontować i zdać Użytkownikowi obiektu lub zutylizować zgodnie z zaleceniem.

4.3. Rozdzielnica 0,4kV

Do tablicy TG02 doprowadzone jest zasilanie podstawowe i rezerwowe, które pozostaje bez zmian.

Istniejąca tablica elektryczna zostanie wymieniona na nową dostosowaną do wymaganej liczby nowych zabezpieczeń z zapasem miejsca minimum 30% na rozbudowę instalacji. Całość istniejących obwodów i zabezpieczeń zasilających pomieszczenia nieprzeznaczone do przebudowy, przełożyć do nowej tablicy zachowując istniejący układ ich zasilania. Przed przystąpieniem do demontażu Wykonawca ma obowiązek odpowiednio opisać i oznaczyć przewody celem zachowania istniejących połączeń w tablicy.

Stosować tablicę podtynkową o gabarytach około 1935x725x495 (+/-10%), przystosowaną do pracy w układzie sieci TN-S, w II klasie izolacji, do montażu osprzętu modułowego. Zaleca się zastosowanie tablic metalowych, analogicznych jak na piętrze budynku.

Montaż tablicy wykonać w istniejących wnękach/szachtach, które należy odpowiednio powiększyć do wymiaru nowej tablicy.

Prace wyłączenia napięcia celem dokonania wymiany tablicy powinny być uzgodnione z Użytkownikiem obiektu.

4.4. Wewnętrzne instalacje elektryczne

Instalację elektryczną wykonać wg niniejszego opracowania i obowiązujących przepisów i norm.

Zastosować oddzielne obwody dla odbiorników oświetleniowych i 1-fazowych 230V. W łazienkach i innych pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt hermetyczny o współczynniku minimalnym IP44.

Poszczególne nowe obwody podzielić na zasilanie podstawowe i rezerwowane – zgodnie ze schematem.

Instalację prowadzić podtynkowo oraz w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem powieszanym. Przy układaniu równoległym przewodów 230V i niskoprądowych zachowywać normatywne odległości lub stosować metalowe przegrody. Trasowanie wykonywać w liniach prostych poziomych i pionowych. Przewody układać w taki sposób aby nie narażać ich na dodatkowe naciągi i naprężenia.

Na korytarzu ułożyć główny ciąg do pomieszczeń korytami KI 90x40 mocowanymi nad sufitem podwieszanym. Do układania wykorzystać również istniejące koryta.

Wszystkie przebicia przez stropy oraz między strefami ppoż. należy zabezpieczyć przed przedostaniem się ognia zgodnie z odpowiednimi normami. Wszystkie połączenia przewodów elektrycznych wykonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

4.4.2. Instalacja oświetleniowa podstawowego

Instalację oświetleniową wykonać przewodem typu YDY 3x1,5mm². Do wykonania oświetlenia przyjęto oprawy typu i mocy wg opisu na rysunkach i zestawieniu materiałów.

Średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniach musi spełniać odpowiednie normy:

- pomieszczenia biurowe (obszar roboczy) – 500lx
- pomieszczenia biurowe (poza obszarem roboczym) – 300lx
- komunikacja – 100lx
- sale terapii – 300lx

Sterowanie oświetleniem w każdym pomieszczeniu oddzielnie, za pomocą łączników podtynkowych. Mocowanie osprzętu na wysokości około 1,4m nad posadzką. Na korytarzach załączanie oświetlenia za pomocą czujników ruchu.

Mocowanie opraw w sufit podwieszany – modułowy. Dokładne rozmieszczenie opraw dostosować do układu sufitu oraz uwzględniając kolizje z wentylacją oraz innymi urządzeniami. Rozmieszczenie powinno zapewniać równomierne oświetlenie pomieszczeń. W pomieszczeniach wilgotnych stosować oprawy o współczynniku minimum IP44.

4.4.2. Instalacja oświetleniowa awaryjnego

Instalację oświetleniową wykonać przewodem typu YDY 3x1,5mm². Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego LED 3W, wyposażone w moduł awaryjny na 1 godzinę, świecące tylko w czasie awarii oświetlenia podstawowego. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, wydane przez CNBOP.

Zasilanie poszczególnych opraw wykonać z istniejącego obwodu w tablicy elektrycznej, zasilającego istniejące oprawy awaryjne w piwnicy.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego zapewnia natężenie na ciągach ewakuacyjnych >1,0lx, na powierzchniach strefy otwartej >0,5lx oraz przy hydrantach, gaśnicach i strefowych przyciskach PWP > 5,0lx z czasem załączenia < 2sek.

Rodzaje zastosowanych ewentualnych opraw z piktogramami mają być zgodne ze schematami ppoż (wg rysunków branży architektonicznej).

4.4.3. Instalacja gniazd wtykowych

Zasilanie wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² – przekrój przewodu do zasilania urządzeń odpowiednio skorygować dobierając go do mocy danego urządzenia.

Do zabezpieczeń obwodów stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe. Na korytarzach i pomieszczeniach technicznych stosować gniazda pojedyncze. W salach terapii i gabinetach stosować dwa gniazda wtykowe, mocowane we wspólnej ramce. Wszystkie gniazda z przesłoną wtyków, dodatkowo w pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda hermetyczne IP44.

Osprzęt mocować w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,4m, sale terapii i gabinety 0,3m.

4.4.4. Pozostałe urządzenia

Wentylatory mechaniczne w pomieszczeniach technicznych załączane razem z oświetleniem.

Oprzewodowanie i podłączenie poszczególnych urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta. Usytuowanie zgodnie z opracowaniem dokumentacji branżowych lub po konsultacji z inwestorem.

4.5. Instalacje niskoprądowe

Instalacje prowadzić podtynkowo oraz w korytach w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Należy zwrócić uwagę na zachowanie normatywnych odległości pomiędzy przewodami 230V oraz innymi urządzeniami.

Wszystkie przewody układać w całości, bez lutowania lub skręcania. Wszystkie przebicia przez stropy oraz między strefami ppoż. należy zabezpieczyć przed przedostaniem się ognia zgodnie z odpowiednimi normami.

Dla przejścia kablami pomiędzy stropem wykorzystać istniejące przepusty. W przypadku braku miejsca wykonać nowy zabezpieczając go rurą ochronną.

4.5.1. Instalacja sieci LAN i telefoniczna

We wskazanych miejscach zabudować podwójne gniazda RJ45 kat 6. Każde gniazdo należy trwale opisać. Opis gniazda powinien być zabezpieczony w taki sposób aby był chroniony przed zabrudzeniem i zmazaniem.

Do poszczególnych gniazd sieci LAN doprowadzić z istniejącej szafy dystrybucyjnej (lokalizacja na parterze, przy tablicy elektrycznej) dwa kable 4-ro parowe UTP kat. 6. Kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, od strony gniazda i paneli krosowych.

Przypisanie funkcji każdego gniazda należeć będzie do informatyków Inwestora.

Gniazdo instalacji telefonicznej mocować razem z gniazdami LAN. Od gniazda do puszkę połączeniowej sygnałów telefonicznych (przy tablicy elektrycznej na parterze) układać przewód YTKSY 3x2x0,5.

Całość instalacji i osprzętu wykonać w minimalnym standardzie 6. Wszystkie urządzenia obudowy metalowe muszą być połączone do LSW aby zapobiec powstawaniu zakłóceń.

4.5.3. Instalacja SSP

Podstawa Techniczno-Prawna:

- PN-ISO 6790-1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów -- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – Wyszczególnienie
- PN-EN 54-1 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 1: Wprowadzenie
- PN-EN 54-7 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki dymu - Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-EN 54-10 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 10: Czujki płomienia - Czujki punktowe
- PN-EN 54-12 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 12: Czujki dymu - Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
- Wytyczne i zalecenia do projektowania automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej CNBOP
- Wytyczne i dokumentacje techniczne producenta urządzeń

W budynku zabudowana jest instalacja SSP. Obecny system oparty jest na centrali firmy ESSER i wszystkie nowe elementy muszą współpracować z istniejącymi urządzeniami. W części przebudowywanych pomieszczeń zabudowane są czujki wykrywania dymu. W pozostałych pomieszczeniach należy zamontować dodatkowe czujki, tak aby wszystkie pomieszczenia objęte były ochroną wykrywania pożaru.

Urządzenia dobrać do istniejącego systemu zabudowanego w budynku.

Nowoprojektowane czujki wpiąć w istniejącą linię dozоровą prowadzoną przez dane pomieszczenia. Z uwagi na budowę sufitu modułowego, należy istniejące czujki zdemontować i zabudować ponownie na suficie podwieszanym. W przestrzeni między sufitowej należy zabudować dodatkowe czujki pożarowe chroniące tą strefę. Pod sufitem zabudować wskaźnik zadziałania czujki.

Instalację linii dozоровanych wykonać czerwonym przewodem typu YnTKSYekw $2 \times 1 \text{ mm}^2$ lub równoważnym. Należy zachować ciągłość linii dozоровej: od jednego elementu do drugiego. Nie przewiduje się stosowania linii odgałęźnych. Instalację prowadzić podtynkowo lub w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Odległości pomiędzy obwodami istniejącymi napięciowymi a projektowaną linią niskoprądową powinny wynieść min. 15cm. Przebiecia przez stropy oraz między strefami p.poż. należy zabezpieczyć przed przedostaniem się ognia zgodnie z odpowiednimi normami.

W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejących przewodów do podłączenia czujek w nowym miejscu zabudowy należy cały odcinek linii dozоровej pomiędzy najbliższymi czujkami wymienić na nowy. Łączenie, sztukowanie, lutowanie, skręcanie, linii dozоровej jest absolutnie niedopuszczalne. Podstawowe parametry linii dozоровej dla systemu określa instrukcja montażu: rezystancja linii, rezystancja izolacji, pojemność przewodów linii. W miarę możliwości należy unikać równoległego prowadzenia linii dozоровych z przewodami energetycznymi. Kable powinny być układane w miejscach bezpiecznych (a szczególnie prowadząc kable linii pętlowych, należy pamiętać o skutkach jednoczesnego uszkodzenia obu stron pętli przez pojedyncze zdarzenie) lub należy zapewnić ochronę mechaniczną. Przed odbiorem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy dokonać próbnego alarmu każdego elementu adresowalnego systemu, potwierdzone stosownym protokołem. Wszystkie urządzenia oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Nie przewiduje się zmiany aktualnego wariantu alarmowania. Obsługa i nadzór nad systemem nie zmieniają się.

Optyczny czujnik dymu reaguje na produkty spalania towarzyszące powstawaniu pożaru w jego najwcześniejszej fazie, generując i transmitując sygnał o alarmie do centrali. Ręczny Ostrzegacz Pożarowy uruchamiany jest poprzez zabicie szybki co powoduje natychmiastową reakcję centrali (ALARM II stopnia). Po otrzymaniu potwierdzenia stanu alarmowego z czujki centrala uruchamia procedurę „ALARM I stopnia” i oczekuje zaprogramowany czas na reakcję obsługi, jeśli takowa nie nastąpi, centrala rozpoczyna procedurę „ALARM II stopnia”. Podczas dozoru, będąc w stałej gotowości do podjęcia akcji alarmowej, centrala bez przerwy nadzoruje stan i komunikację wszystkich urządzeń/czujek. Centrala SSP po otrzymaniu sygnału alarmowego, od któregośkolwiek z dołączonych detektorów, odczytuje jego adres, generuje sygnał potwierdzenia i bezzwłocznie po jego otrzymaniu rozpoczyna akcję alarmową I lub II stopnia. Podczas akcji alarmowej centrala uruchamia sygnalizację akustyczną oraz wyświetla na ekranie LCD pełną informację o zaistniałym zdarzeniu w postaci: Podczas procedury „ALARM II stopnia” centrala działa wg zaprogramowania: załącza swoje wyjścia wg oprogramowania, powiadamia o alarmie PSP. Wykonawca, Użytkownik w porozumieniu z Konserwatorem istniejącego systemu powinien w razie stwierdzenia konieczności zaktualizować scenariusz postępowania w czasie pożaru.

4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów oraz osłony zewnętrzne urządzeń i rozdzielnic.

Ochrona przed dotykiem pośrednim dla projektowanej instalacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

W przewodzie PE nie należy stosować żadnych wyłączników ani zabezpieczeń, a jego montaż, połączenia wykonywać szczególnie starannie i dokładnie. Przewodu ochronnego PE i neutralnego N od punktu rozgałęzienia nie wolno ze sobą

łączyć.

Wszystkie części przewodzące urządzeń muszą być połączone z szyną wyrównawczą. Wszystkie elementy metalowe, instalacji i konstrukcji budynku mogące znaleźć się pod napięciem połączyć z szyną wyrównawczą stosując główne i lokalne połączenia wyrównawcze. Szynę wyrównawczą oraz przewód ochronny PE należy uziemić.

4.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

W istniejącej rozdzielni zabudowane są ochronniki przepięciowe, należy je przenieść do nowej tablicy razem z pozostałym osprzętem.

Wszystkie elementy metalowe wyposażenia, instalacji i konstrukcji budynku mogące znaleźć się pod napięciem należy połączyć z szyną wyrównawczą PE stosując główne i lokalne połączenia wyrównawcze.

4.8. Ochrona przeciwpożarowa

W celu zapewnienia właściwej ochrony przeciwpożarowej w zakresie niniejszego projektu instalacji elektrycznej, zastosowano właściwy dobór przewodów pod względem obciążenia znamionowego.

W budynku znajduje się istniejący wyłącznik główny prądu, odłączający napięcie w całym budynku.

4.9. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją, a także innymi projektami składającymi się na kompletne opracowania prac związanych z przebudową pomieszczeń.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych, lub rozbieżności w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych, należy porozumieć się z autorem opracowania, dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego. Ponad to, elementy nieuwzględnione, lub niedostatecznie opisane w projekcie, bezwzględnie skonsultować z inwestorem. Rozbieżności pomiędzy elementami dokumentacji projektowej, przedmiaru robót, zawsze będą interpretowane na korzyść zamawiającego.

Do realizacji zadania inwestycyjnego stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa. Dopuszcza się wykonanie elementów zamiennych, w stosunku do dokumentacji, o nie gorszych parametrach, po uzgodnieniu z zamawiającym.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu prac montażowych, przed załączeniem urządzeń do ruchu, należy wykonać niezbędne próby i pomiary pozwalające na stwierdzenie gotowości urządzeń instalacji do eksploatacji

5. Bilans mocy

	Opis	Moc jednostkowa	Ilość	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc maksymalna
		W	szt	W	k	W

TE1

Tablica elektryczna TG02 - elementy projektowane

L1	Oprawa	32	38	1 216	0,9	1 094
L2	Oprawa	24	6	144	0,9	130
L3	Oprawa	25	7	175	0,9	158
	Oprawa awaryjna	3	5	15	0,9	14
	Gniazda 230V	2 000	35	70 000	0,1	7 000
	Wentylator	100	2	200	0,6	120

Razem

71 750

8 515

współczynnik jednoczesności

1,0

Moc zapotrzebowana

8 515

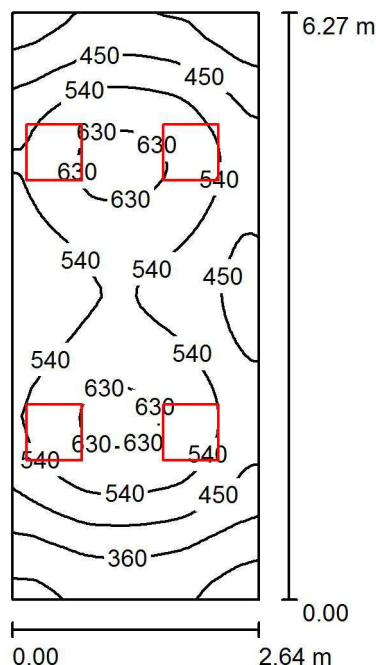
W

6. Obliczenia oświetlenia



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Gabinet terapeutyczny -1.31 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	498	232	656	0.466
Podłoga	20	395	234	477	0.594
Sufit	70	119	71	269	0.599
Ściany (4)	50	253	92	1423	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Lewa ściana 16
Dolna ściana 16
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia

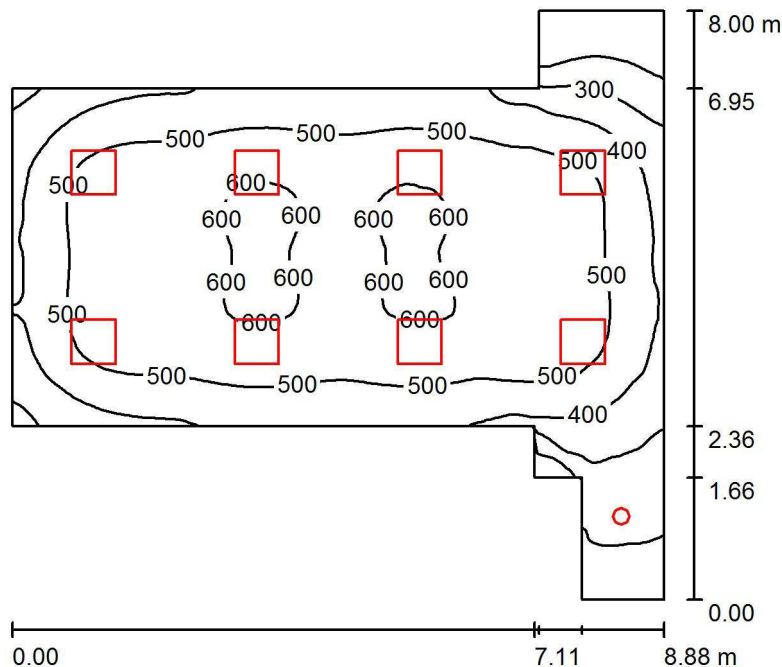
16 16
16 16

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			15800	15800	128.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.72 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.59 m^2)

Sala terapii grupowej -1.41 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:103

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	476	130	610	0.274
Podłoga	20	410	128	547	0.311
Sufit	70	97	50	141	0.520
Ściany (10)	50	204	59	643	/

Płaszczyzna pracy:

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

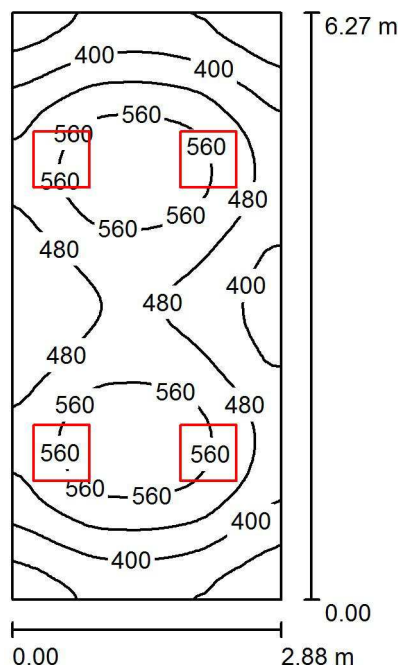
Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 515118 DL 220 24W 4000K PRM (1.000)	1850	1850	28.5
2	8	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			33450	W sumie: 33450	284.5

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.24 \text{ W/m}^2 = 1.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 45.63 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Gabinet terapeutyczny -1.33 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	472	257	621	0.544
Podłoga	20	378	240	449	0.636
Sufit	70	110	75	215	0.679
Ściany (4)	50	238	94	1074	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Lewa ściana 16
Dolna ściana 16
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

16
16

W poprzek

16
16

do osi oświetlenia

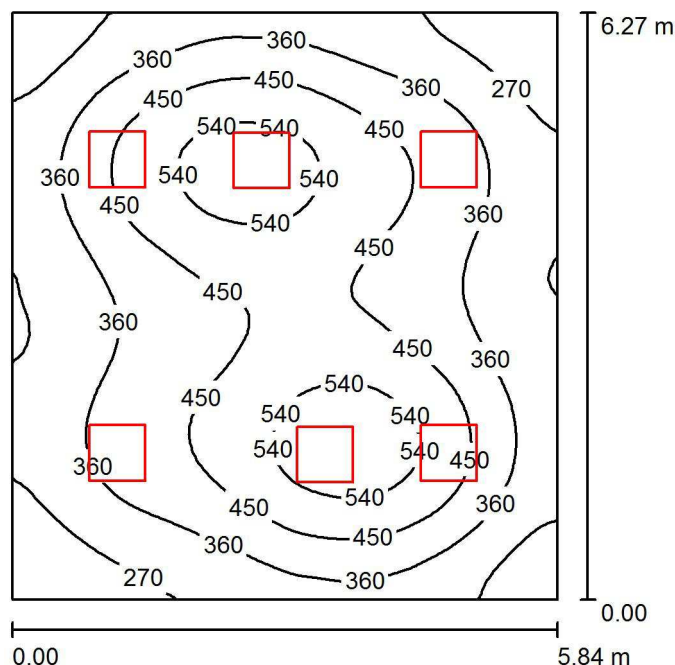
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			15800	15800	128.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.08 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 18.07 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Sala terapii grupowej -1.35 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	395	185	594	0.470
Podłoga	20	335	186	439	0.556
Sufit	70	84	57	96	0.688
Ściany (4)	50	193	75	344	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

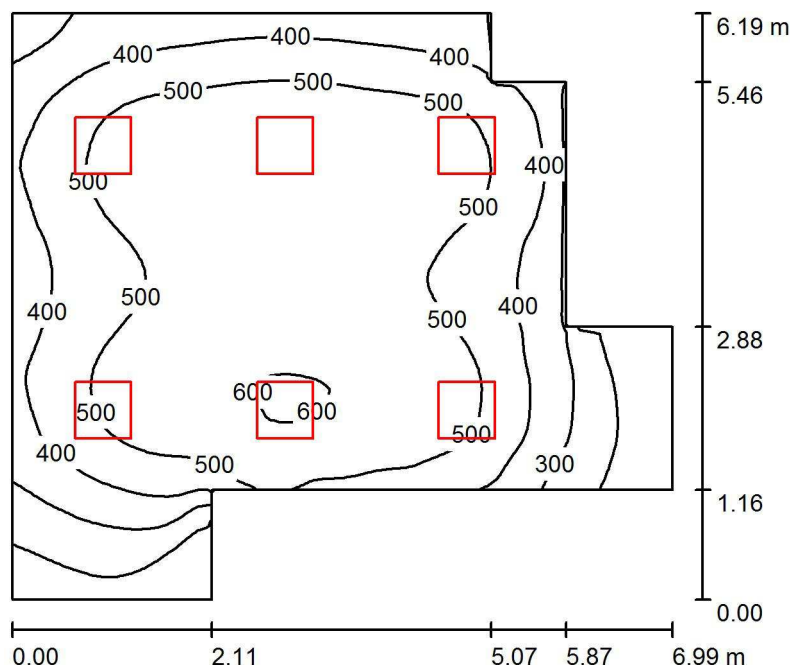
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S. A. 904011 COMPACT LED 32W PLX 4000K (1.000)	3600	3600	36.0
2	2	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			22300	22300	208.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.68 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 36.64 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Sala terapii grupowej -1.39 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:80

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	452	128	612	0.283
Podłoga	20	385	150	509	0.391
Sufit	70	91	52	122	0.574
Ściany (10)	50	194	63	567	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

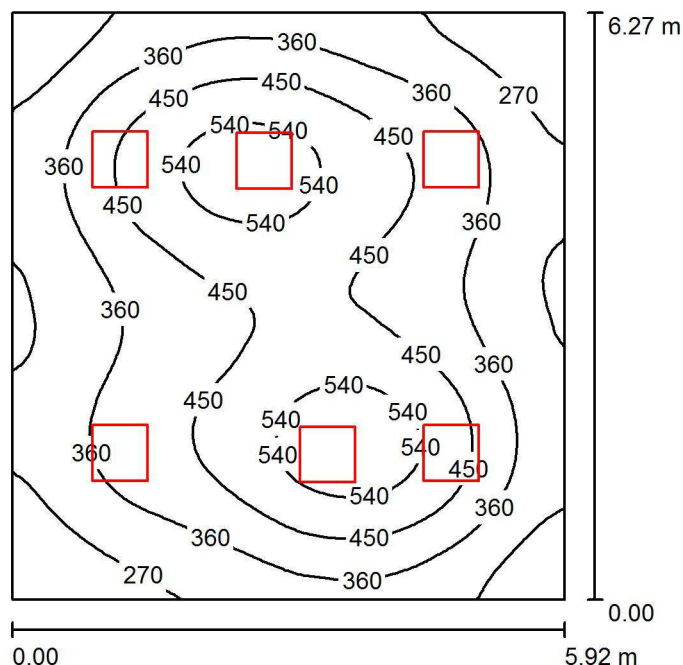
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			23700	23700	192.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.76 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 33.33 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Sala terapii grupowej -1.34 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	391	182	592	0.465
Podłoga	20	333	182	438	0.547
Sufit	70	82	57	94	0.692
Ściany (4)	50	190	74	332	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

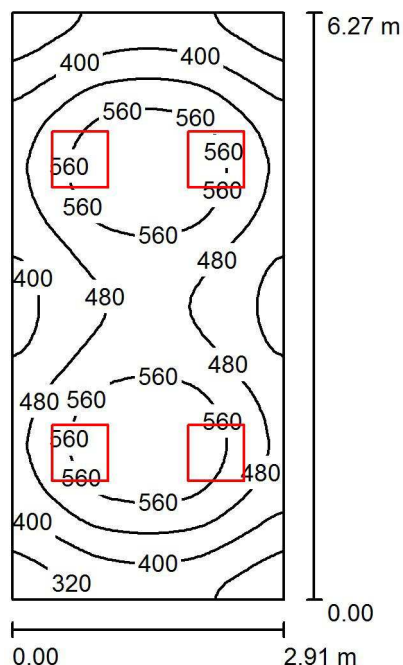
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S. A. 904011 COMPACT LED 32W PLX 4000K (1.000)	3600	3600	36.0
2	2	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			22300	22300	208.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.60 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 37.16 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Gabinet terapeutyczny -1.32 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaskość pracy	/	477	265	634	0.556
Podłoga	20	381	248	454	0.651
Sufit	70	107	74	157	0.693
Ściany (4)	50	235	96	645	/

Płaskość pracy:

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

Wykaz opraw

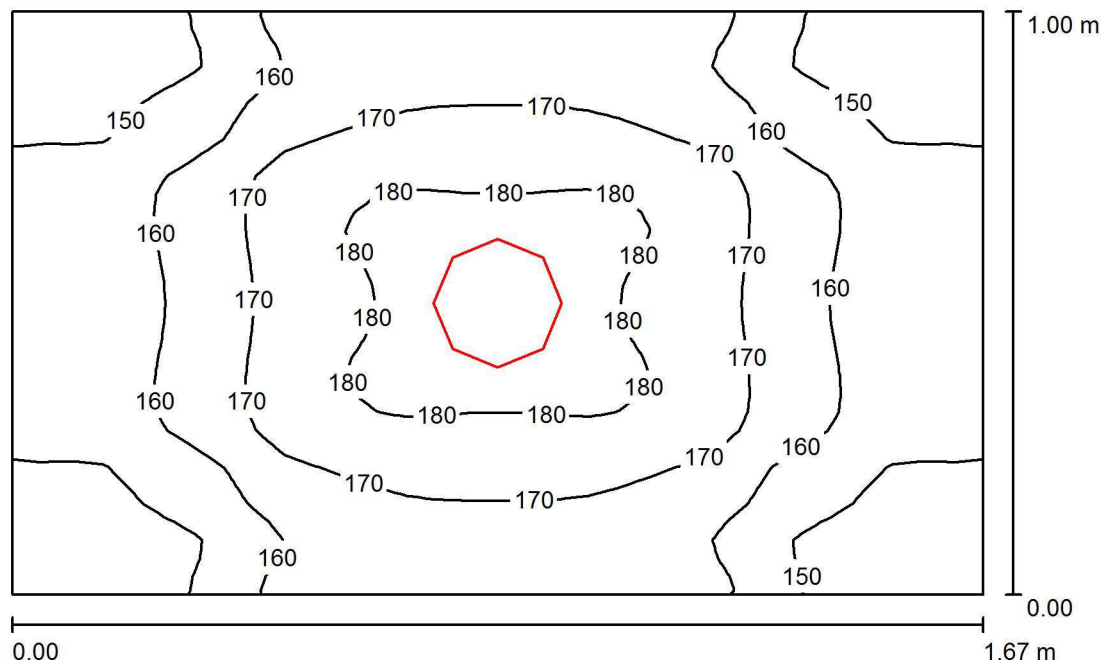
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			15800	15800	128.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.02 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 18.24 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pom. porządkowe -1.38 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:13

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	163	138	182	0.844
Podłoga	20	92	84	98	0.909
Sufit	70	106	72	129	0.681
Ściany (4)	50	151	36	657	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

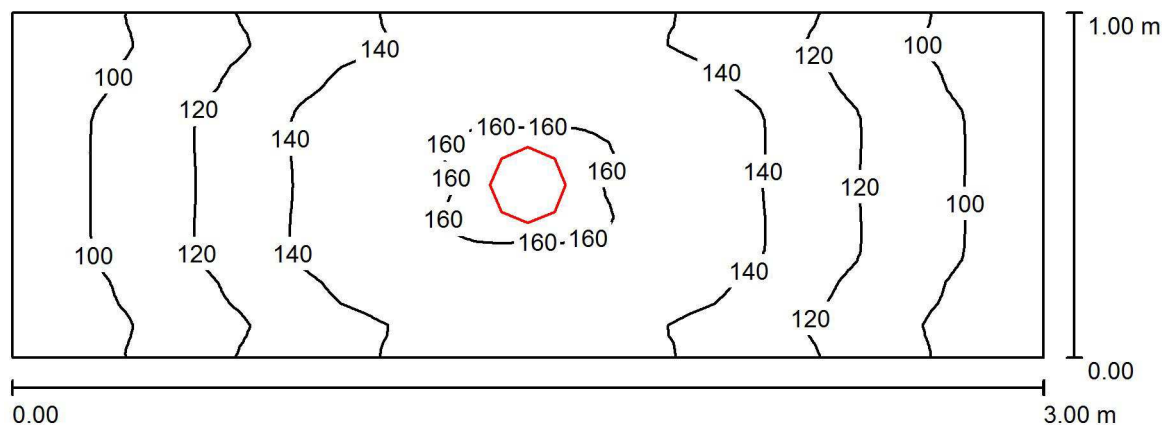
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 515262 DL 220 24W 4000K PRM MAT (1.000)	1800	1800	29.1
W sumie:			1800	1800	29.1

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.43 \text{ W/m}^2 = 10.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.67 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przedsięnek -1.37 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	128	87	162	0.682
Podłoga	20	78	64	89	0.818
Sufit	70	62	29	102	0.468
Ściany (4)	50	95	28	631	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

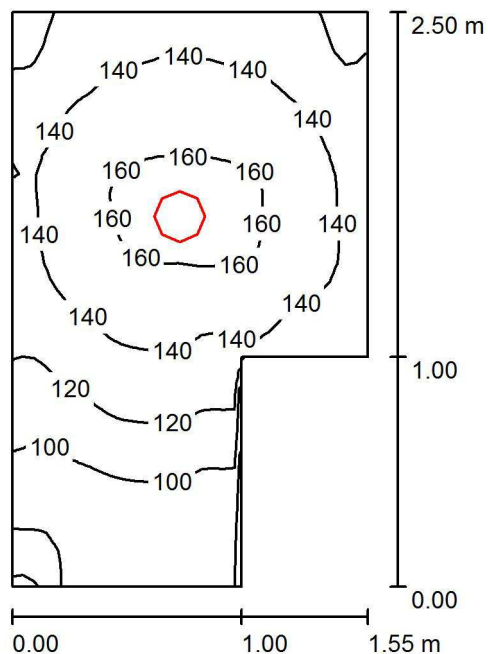
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 515262 DL 220 24W 4000K PRM MAT (1.000)	1800	1800	29.1
W sumie:			1800	1800	29.1

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.70 \text{ W/m}^2 = 7.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.00 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pom. gospodarcze -1.40 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	131	76	165	0.582
Podłoga	20	81	58	94	0.721
Sufit	70	52	24	70	0.458
Ściany (6)	50	91	25	341	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

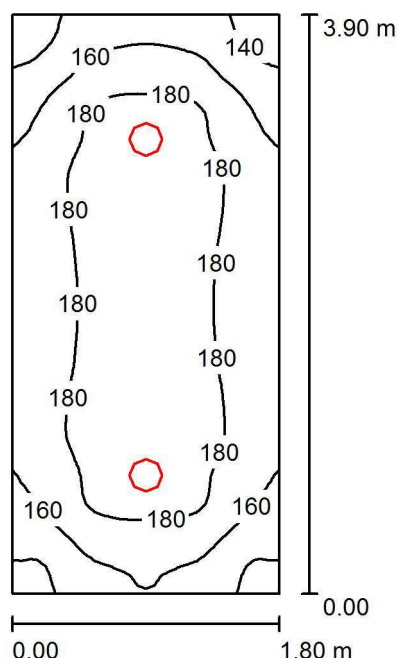
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 515262 DL 220 24W 4000K PRM MAT (1.000)	1800	1800	29.1
W sumie:			1800	1800	29.1

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.75 \text{ W/m}^2 = 6.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.33 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz nowy / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	173	128	195	0.739
Podłoga	20	121	98	135	0.812
Sufit	70	57	41	67	0.728
Ściany (4)	50	115	44	273	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

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

W poprzek do osi oświetlenia

24
24

Wykaz opraw

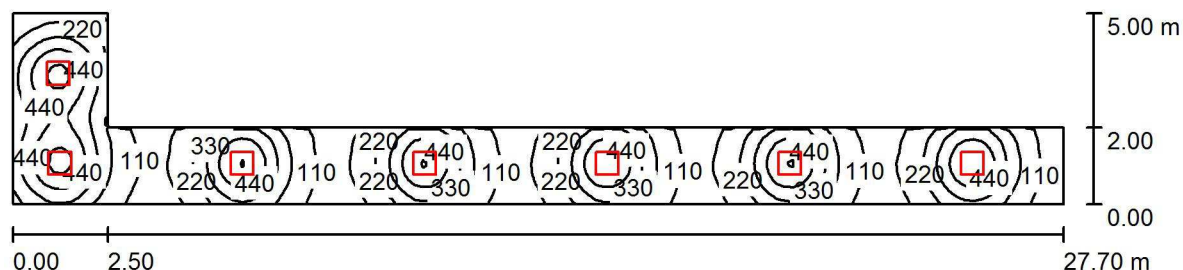
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LENA LIGHTING S. A. 515262 DL 220 24W 4000K PRM MAT (1.000)	1800	1800	29.1
W sumie:			3600	3600	58.2

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.29 \text{ W/m}^2 = 4.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 7.02 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz -1.02 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:199

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	264	58	592	0.220
Podłoga	20	209	84	353	0.400
Sufit	70	52	33	80	0.642
Ściany (6)	50	119	38	349	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

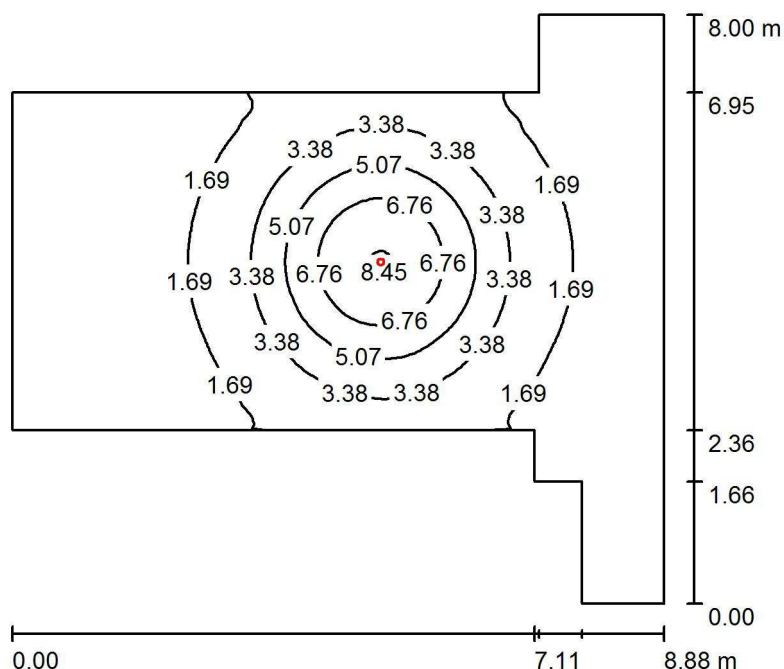
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	LENA LIGHTING S. A. 904035 COMPACT LED 32W PRM 4000K (1.000)	3950	3950	32.0
W sumie:			27650W	sumie: 27650	224.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.56 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 62.90 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Sala terapii grupowej -1.41 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:103

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.17	0.07	8.54	0.032
Podłoga	20	1.85	0.08	4.58	0.042
Sufit	70	0.34	0.08	0.54	0.236
Ściany (10)	50	0.57	0.06	2.84	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

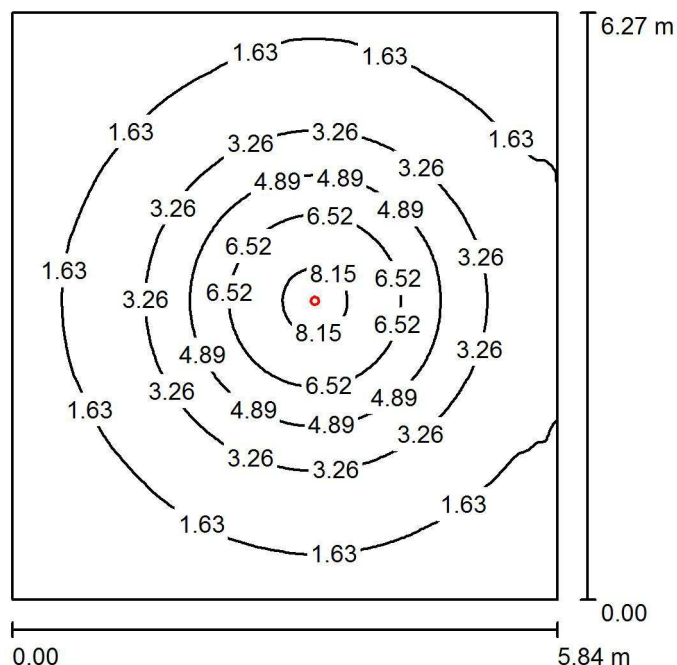
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	TM TECHNOLOGIE 70_NM TM.ONTEC C,D M1 NM (1.000)	127	127	1.4
W sumie:			127	127	1.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.03 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 45.63 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Sala terapii grupowej -1.35 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.73	0.38	8.52	0.138
Podłoga	20	2.30	0.81	4.55	0.351
Sufit	70	0.41	0.26	0.52	0.628
Ściany (4)	50	0.80	0.27	2.29	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Lewa ściana >30
Dolna ściana >30
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

>30
>30

do osi oświetlenia

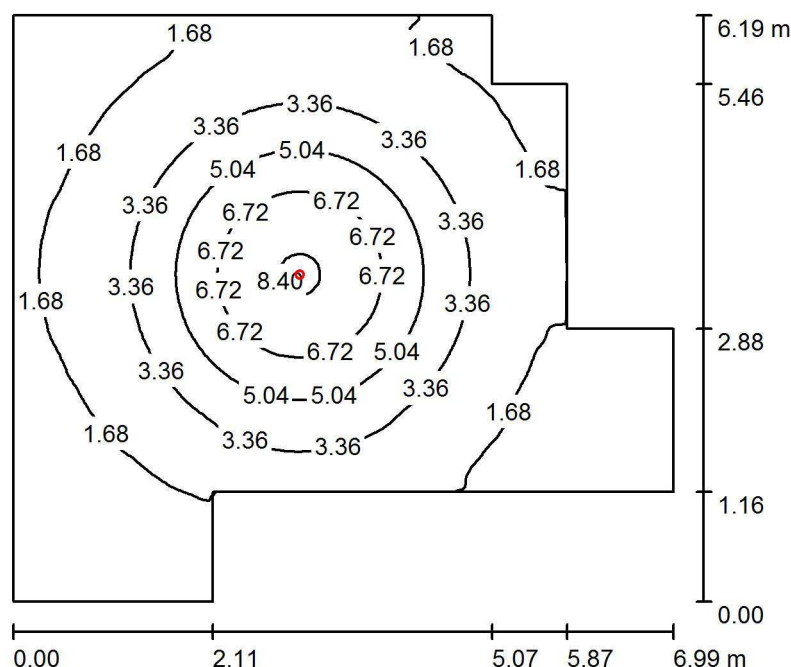
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	TM TECHNOLOGIE 70_NM TM.ONTEC C,D M1 NM (1.000)	127	127	1.4
W sumie:			127	127	1.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.04 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 36.64 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Sala terapii grupowej -1.39 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:80

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.89	0.16	8.55	0.055
Podłoga	20	2.40	0.23	4.60	0.095
Sufit	70	0.43	0.22	0.57	0.520
Ściany (10)	50	0.82	0.19	2.85	/

Płaszczyzna pracy:

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

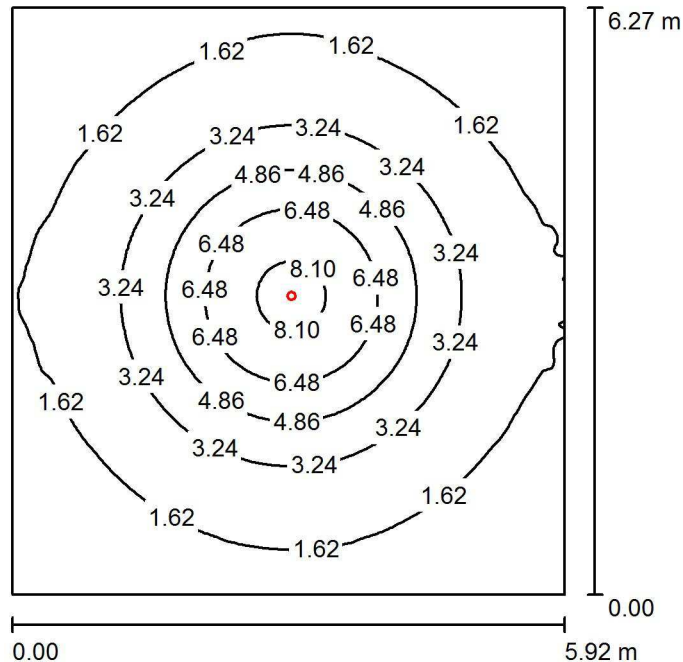
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	TM TECHNOLOGIE 70_NM TM.ONTEC C,D M1 NM (1.000)	127	127	1.4
W sumie:			127	127	1.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.04 \text{ W/m}^2 = 1.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 33.33 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Sala terapii grupowej -1.34 / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:81

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.71	0.42	8.51	0.155
Podłoga	20	2.29	0.88	4.53	0.384
Sufit	70	0.40	0.26	0.50	0.651
Ściany (4)	50	0.78	0.28	1.87	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana >30 >30
Dolna ściana >30 >30
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

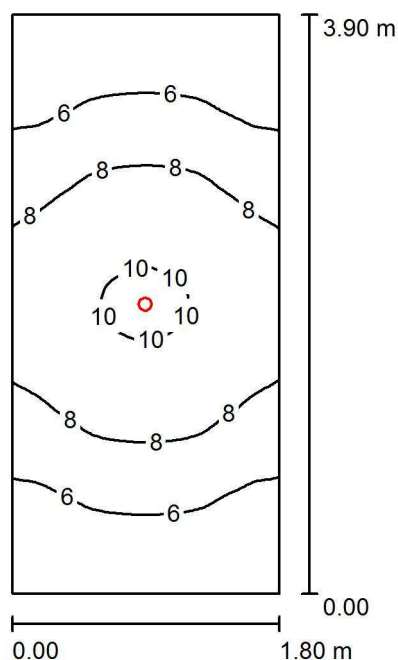
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	TM TECHNOLOGIE 70_NM TM.ONTEC C,D M1 NM (1.000)	127	127	1.4
W sumie:			127	127	1.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.04 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 37.16 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz nowy / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	7.18	4.05	10	0.564
Podłoga	20	4.91	3.48	5.93	0.709
Sufit	70	1.77	1.09	2.53	0.614
Ściany (4)	50	3.87	1.19	17	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana >30 >30
Dolna ściana >30 >30
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	TM TECHNOLOGIE 70_NM TM.ONTEC C,D M1 NM (1.000)	127	127	1.4
W sumie:			127	127	1.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.20 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 7.02 m^2)