

INNOWATOR - PLUS

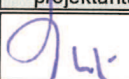

BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI - PIOTR ŻYWICA

62-510 Konin, ul. Poznańska 74 p. 113, tel. (63) 245 45 77, 601 79 44 18
www.innowatorplus.pl innowator@onet.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa zamówienia: Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Wilczynie
Adres obiektu: Wilczogóra 8, 62-550 Wilczyn
Zamawiający: Gmina Wilczyn
Adres zamawiającego: 62-550 Wilczyn, ul. Strzelińska 12D
Nazwa i kod robót: Instalacyjne roboty elektryczne 45315100-9

Zakres opracowania	Imię i Nazwisko projektanta	Specjalność i nr posiadanych uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis projektanta
Instalacje elektryczne	inż. Bogdan Wróblewski	Instalacje elektryczne GT 8346/II/34/76	10.12.2012	
Zakres opracowania	Imię i Nazwisko osoby sprawdzającej projekt	Specjalność i nr posiadanych uprawnień budowlanych	Data sprawdzenia	Podpis osoby sprawdzającej
Instalacje elektryczne	inż. Zbigniew Wróblewski	Instalacje elektryczne GT 8346/II/10/76	12.12.2012	

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Wilczynie.

ZAWARTOŚĆ:

- Opis techniczny.
- Obliczenia techniczne.
- Natężenie oświetlenia pomieszczeń.
- Rysunki nr

- E - 1 Instalacja elektryczna parteru segmentu dydaktycznego.
- E - 2 Instalacja elektryczna piętra proj. segmentu dydaktycznego.
- E - 3 Rozdzielnica "E-PARTER" proj. segmentu dydaktycznego.
- E - 4 Rozdzielnica "E-PIĘTRO" proj. segmentu dydaktycznego.
- E - 5 Instalacja odgromowa proj. segmentu dydaktycznego.
- E - 6 Instalacja elektryczna piwnic w istniejącej szkole.
- E - 7 Instalacja elektryczna parteru w istniejącej szkole.
- E - 8 Instalacja elektryczna piętra w istniejącej szkole.

UWAGA:

Jako odbiór poza licznikowy, niniejszy projekt nie podlega uzgodnieniu z dostawcą energii elektrycznej tj. ENERGA-OPERATOR SA.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres projektowanej instalacji.

Dla projektowanej rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Wilczynie o dobudowywany nowy segment dydaktyczny i zmian w istniejącym budynku tej szkoły, projekt niniejszy obejmuje n/w całkowicie nowe instalacje elektryczne z zasilaniem w segmencie dydaktycznym:

- zasilania WLZ bezpośrednio od istn. tablicy głównej "TG" na parterze w komunikacji istn. szkoły, do nowo projektowanej rozdzielniczy głównej „E-Parter” segmentu dydaktycznego,
- projektowanej rozdzielniczy głównej „E-Parter” dla parteru i odrębnej "E-Piętro" dla piętra,
- instalacji elektrycznej oświetlenia pomieszczeń,
- instalacji elektrycznej oświetlenia terenu z budynku,
- instalacji elektrycznej gniazdek wtyczkowych 230V,
- instalacji elektrycznej zasilania wentylacji mech.w sanitariatach,
- instalacji elektrycznej zasilania podumywalkowych 5 litrowych 1,5 kW podgrzewaczy wody,
- instalacji elektrycznej zasilania bojlerów 120L 2,0kW w sanitariatach,
- instalacji elektrycznej zasilania platformy schodowej dla niepełnosprawnych,
- instalacji dzwonekowej 230V,
- instalacji ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych,
- instalacji ochrony do wyładowań atmosferycznych,
- instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Dla zmian w istniejącym budynku szkoły:

Nowe obwody zasilające każdy odrębnie pojemnościowe podgrzewacze wody (bojlery 5L,60L i 120L) z istniejących rozdzielnic dla danej kondygnacji wraz z ich rozbudową.

2. Dane projektowanej instalacji.

- Napięcie zasilania 3-fazowe: 230/400V 50Hz

3

- Moc szczytowa $P = 7,55 \text{ kW}$

Zabezpieczenie główne na tablicy "TG":

- I = 31,12A (max. prąd obciążenia jednej fazy),

- Ib = S 303 C32

Układ sieciowy: proj. instalacja TN-S.

3. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.

Dobudowywany segment dydaktyczny do budynku Szkoły Podstawowej, zostanie z niej zasilony odrębną WLZ typu YDYżo 5x10mmkw bezpośrednio z będącej na parterze tablicy głównej "TG", prowadzoną piwnicami w listwie naścienną n/t. Pobór dodatkowej mocy przez proj. segment po uwzględnieniu jednoczesności wszystkich odbiorów całej Szkoły-w ramach istn. rezerwy. Wszystkie rozdzielnice elektryczne w proj. segmencie zabudowano w komunikacji parteru i piętra na wys. +1,30m-1,40m we wnękach ściennych. Od w/w rozdzielnic "E-parter" i "E-piętro", wyprowadzone będą wszystkie obwody elektryczne dla potrzeb nowo projektowanego segmentu szkolnego.

4. Wykonanie projektowanej instalacji.

Rozmieszczenie i dane proj. instalacji wg rysunków nr E-1 – E-8.

Dla potrzeb budynku szkoły, projektuje się n/w odrębne obwody wyprowadzone z poszczególnych rozdzielnic :

- przewodami YDYpżo 750V 3x1,5mm²: oświetlenie ogólne,
- przewodami YDYpżo 750V 3x2,5mm²:gniazdka wtyczkowe 16A z bolcami potrzeb ogólnych i ogrzewaczy wody podumywalkowych 5L/1,5kW i pozostałych bojlerów 60L i 120L,
- przewodami YDYpżo 3 i 4x1,5mm² : zasilania wentylacji,
- przewodami YDYpżo 3x2,5mm² : zasilania platformy schodowej,

Całość instalacji wykonać przewodami płaskimi z żyłami miedzianymi o napięciu znamionowym izolacji 750V typu YDYp i YDYpżo o przekroju 1,5mm² w obwodach oświetleniowych, zasilania obwodów wentylacji mechanicznej i 2,5mm² w pozostałych obwodach gniazdek wtyczkowych 230V z osprzętem izolacyjnym zwykłym bądź szczelnym wpuszczonym p/t w ścianę. Proj. przewody ułożyć p/t lub n/t nad sufitami podwieszanymi.

Obwody w wszystkich projektowanych rozdzielnicach tak podłączyć i zabezpieczyć, aby **zapewnić równomierność obciążenia 3-ech faz.**

Wszelkie podłączenia w rozdzielnicach szczególnie pewne i staranne!

Osprzęt zainstalować na wysokości od podłogi:

- łączniki 1,40m ,

4

- gniazda wtyczkowe 1,40m w klasach i sanitariatach (i 0,40m dla podumywalkowych podgrzewaczy wody i 1,40m dla bojlerów 60L bądź nad sufitami podwieszonymi), które zastosować szczelne, 0,3m w korytarzach i 0,9m w pozostałych pomieszczeniach,
- lub wg wskazań użytkownika.

UWAGA:

- Wszystkie zabudowane przewody powinny mieć izolację na napięcie znamionowe 750V.
- Do wszystkich odbiorników 1-no fazowych (opraw, silników, itp.) i wszystkich gniazdek wtyczkowych 230V, doprowadzić przewody 3-żyłowe (L+N+PE), a do odbiorników 3-fazowych przewody 5-cio żyłowe (L1+L2+L3+N+PE) .
- Przy oprawach oświetleniowych porcelanowych lub z tworzywa izolacyjnego, 3-cia żyła zielono-żółta PE, której nigdzie nie przyłączać, stanowić będzie rezerwę do ewentualnego wykorzystania w przyszłości przy zmianie typu oprawy.
- Wszystkie gniazda wtyczkowe stosować z bolcami i o obciążalności 16A.
- **Na obudowie każdego gniazdka wtyczkowego dokonać trwałego oznaczenia numeru i jego powtórzenia w rozdzielnicy (opis obwodów).**
- Przewód fazowy przyłączać w gniazdku 230V z jego lewej strony (patrzac na nie), natomiast w oprawach żarówkowych przewód fazowy przyłączać zawsze na stopkę (poprzez wyłącznik!), a na gwint oprawki przewód neutralny N o niebieskiej barwie izolacji.
- W pomieszczeniach bez okien i w komunikacji zastosować wyłączniki podświetlane ozn. „p”.
- W pomieszczeniach sanitarnych; przy punktach poboru wody, kotłowni , stosować osprzęt w całości hermetyczny w obudowach izolacyjnych, wpuszczony do pokrywek w ścianę (glazurę).Gniazdka w tych pomieszczeniach mogą być w puszkach p/t fi 60, lecz o zwiększonej szczelności tj. min. IP 44.
- Instalację przewodów p/t przykryć min. 5mm warstwą tynku.
- Prawie wszystkie rozgałęzienia w instalacjach oświetlenia i gniazdek wtyczkowych 230V wykonywać bez puszek odgałęźnych (podsufitowych) lecz w puszkach fi 60 mm dla osprzętu tj. łączników i gniazdek wtyczkowych, ale pogłębionych (o głębokości co najmniej 60 mm) i n/t szczelnych odgałęźnikach nad sufitami podwieszanymi.
- W pomieszczeniach wyposażonych w basen natryskowy (lub wannę) nie instalować żadnych puszek, rozgałęźników i odgałęźników, a w strefie 0, 1, 2 tych pomieszczeń, także żadnych urządzeń rozdzielczych bądź sprzętu łączeniowego.

5

-W pomieszczeniach WC, łazienki, itp. zamontować wentylatorki kanałowe 1-fazowe 230V małej mocy (ca 25W) podłączane do obwodu oświetleniowego i załączane wyłącznikiem oświetlenia danego pomieszczenia (zblokowane wraz z tym oświetleniem). Średnica kołnierza wlotowego wentylatora min. 125 mm. Wyłączenie wentylatorka samoczynne po opuszczeniu pomieszczenia ca 20 minut - za pomocą wbudowanego w niego nastawialnego (wg uznania użytkownika) przekaźnika czasowego.

-Dla tych samych pomieszczeń zapewnić zasilanie z odrębnych faz: oświetlenia i gniazdek wtyczkowych 230 V.

-Wszystkie urządzenia i odbiorniki przyłączać do instalacji elektrycznej zgodnie z ich DTR (instrukcjami producentów).

5. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Ze względu na wyposażenie obiektu w urządzenia zawierające elementy elektroniczne, konieczne jest zabudowanie dodatkowych stopni ochrony przeciwprzepięciowej. Dla ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego pochodzącego od wyładowań atmosferycznych – wyrównania potencjałów w budynku (wyposażonego w instalację odgromową), powinny być zainstalowane ograniczniki klasy B na zasilaniu głównym budynku szkoły, natomiast: dla ochrony instalacji odbiorczych niskiego napięcia przed przepięciami przejściowymi wywołanymi przez burze i czynności łączeniowe w sieci energetycznej, zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy C, na przewodach L1, L2, L3 i N w proj. rozdzielnicach na parterze i piętrze jako 4-ro biegunowe klasy C (II).

Zaprojektowany typ ograniczników nie wymaga dodatkowego nadprądowego zabezpieczenia wstępnego (wytrzymałość zwarciorwa 25 kA dla maksymalnego zabezpieczenia poprzedzającego odpowiednio 125A gG i 125A gL).

Podłączenie wykonać wg rysunku E 3 i E 4 zwracając uwagę **aby przewody łączące ograniczniki z L1, L2, L3,N i zaciskiem PE były jak najkrótsze, tj żeby nie przekraczały po 0,5m długości.**

6. Ochrona od wyładowań atmosferycznych.

Rozmieszczenie instalacji odgromowej, jej dane i materiały wg rys. E- 5. Wszelkie załamania i zagięcia wykonywać łagodnymi łukami bez nadkruszania drutu stalowego ocynkowanego o średnicy min. 8mm. Wszelkie połączenia w instalacji spawane (lutowane), o długości spoiny min. 5cm. które dokładnie zabezpieczyć antykorozyjnie. Blaszane opierzenia przyłączyć przez lutowanie.

Do instalacji przyłączyć spawaniem lub lutowaniem na stałe (bez żadnych przerw) wszystkie wystające ponad dach części metalowe (rury, rynny spustowe, wywietrzaki, kominki, drabiny wyłazowe, itp.) uchwyty stalowymi ocynkowanymi 2-śrubowymi (np. krzyżowymi, rynnowymi).

Na uziom wykorzystać zbrojenie fundamentów budynku od którego branża budowlana wyprowadzi ca. 40m ponad teren bednarkę stalową ocynkowaną 25x4mm.

Po wykonaniu instalacji dokonać badań odbiorczych i sporządzić dokumentację urządzenia piorunochronnego zgodnie z normą PN-EN 62305, która powinna składać się z:

- raportu ze sprawdzenia ciągłości i prawidłowości połączeń,
- protokołów z badań-pomiarów rezystancji uziemienia.

UWAGA:

-Roboty wykonywać bardzo ostrożnie, aby nie uszkodzić pokrycia dachowego, a stanowiska uchwytów odgromowych starannie zabezpieczyć lepikiem lub odpowiednim silikonem, aby uniemożliwić przedostawanie się opadów atmosferycznych.

-Największa rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10 omów.

7. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim): izolacja robocza, obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP 20 i dodatkowo wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim FI o prądzie wyzwalającym 30mA.

Wyłączniki różnicowo-prądowe zabezpieczać będą równocześnie przed powstaniem pożaru od instalacji elektrycznej (w obwodach chronionych).

Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim): szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez urządzenia przetężeniowe tj. wyłączniki nadprądowe płaskie i różnicowo-prądowe lub stosowanie urządzeń z izolacją II klasy ochronności.

W łazience (pomieszczeniach WC z wanną lub natryskiem) jak i w kotłowni, wykonać dodatkowo połączenie wyrównawcze miejscowe.

W każdym z obwodów obok żył roboczych: fazowej „L” i neutralnej (niebieskiej) „N”, prowadzić dodatkową 3-cią żyłą ochronną „PE” (lub 5-tą w obwodach trójfazowych) o zielono-żółtej barwie izolacji.

Żyłę tę przyłączyć do bolca gniazdka wtyczkowego lub metalowego korpusu (obudowy) osprzętu, aparatów, silników, oprawy (przy oprawach porcelanowych lub w całości z tworzywa izolacyjnego stanowić ona będzie rezerwę).

Przewody ochronne PE i wyrównawcze, powinny zapewniać niezawodną ciągłość połączeń metalicznych z bardzo pewnymi i starannymi połączeniami (stykami) nie poddającymi się poluzowaniom, korozji lub itp. – bardzo trwałymi w czasie.

W przewodach ochronnych nie należy umieszczać żadnej aparatury łączeniowej, natomiast w celu przeprowadzenia badań, połączenie można rozłączyć jedynie z zastosowaniem narzędzi.

Za punktem rozdzielenia przewodu neutralnego od ochronnego a w konsekwencji także za wyłącznikami ochronnymi różnicowo-prądowymi i nadprądowymi (lub bezpiecznikami), żyła PE nie powinna mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym N.

8. Uwagi końcowe.

- Prace montażowe wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.

- Wszystkie zabudowywane materiały (aparatura, osprzęt, przewody, kable, oprawy, itp.) powinny być oznakowane znakiem „CE” (dopuszcza się dla wyprodukowanych w Polsce znakiem bezpieczeństwa „B”), z załączeniem do odbioru końcowego robót stosownych certyfikatów lub atestów – deklaracji zgodności. Na każdą z rozdzielnic, wystawić także deklaracje zgodności. Przedstawić je należy do odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego przedstawić także uaktualnioną dokumentację – projekt wykonawczy.

- Prace w pobliżu napięcia wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością: w stanie beznapięciowym po dopuszczeniu do prac przez użytkownika.

- Przed oddaniem instalacji w użytkowanie przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji wszystkich zabudowanych przewodów, kabli, silników jak i sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (szybkie wyłączenie), potwierdzone odpowiednimi protokołami.

Protokoły te przekazać użytkownikowi (inwestorowi).

Badania wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-6 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie”.

-Wszystkie parametry techniczne i ochrony przeciwporażeniowej (wg obliczeń arch.) są zgodne z wymogami aktualnych przepisów.

- **Podane typy – oznaczenia producenckie wszelkich zaprojektowanych urządzeń, osprzętu, materiałów, itp., należy traktować jako przykładowe. Można zastosować inne lecz o parametrach technicznych funkcjonalnych co najmniej równorzędnych jak projektowane po akceptacji Inwestora.**

PROJEKTANT

Uprawniony do projektowania
kierownik robót nadzorujący, projektant
instalacji, sieci urządzeń elektrycznych
Upr. nr 2147/2/PW, 838346/H/34/76
inż. BOGDAN WRÓBLEWSKI
62-500 Kenin, ul. PKM 1, tel. 61 782 699

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy.

Wg rysunków zestawieniowych (schematów), pobór mocy przez cały obiekt wynosi:

Moc zainstalowana $P_i = 26,906 \text{ kW}$

- Moc szczytowa P

-- $k_j = 0,90$ na odpływie zasilania w "TG"

-- $k_j = 0,8$ oświetlenie

-- $k_j = 0,25$ gniazdka wtyczkowe 230V

-- $k_j = 0,30$ podumywalkowe podgrzewacze wody

-- $k_j = 1,00$ wentylacja mechaniczna

$$\underline{P = \text{łącznie } 8,38 \times 0,90 = 7,55 \text{ kW}}$$

2. Prąd, zabezpieczenia, przekroje przewodów.

$$I_{\max} \text{ 1-nej fazy} = P/U \times \cos \varphi_i = 6800 \text{ W} / 230 \text{ V} \times 0,92$$

$$\underline{I = 31,12 \text{ A}}$$

Od istn. "TG", na główny zasilacz (WLZ) zasilający proj. nową rozdzielnicę dla całego segmentu „E-Parter” zastosować: YDYżo $5 \times 10 \text{ mm}^2$, a na jego zabezpieczenie S 303 C32

gdzie:

$$I_{dd} = 55 \text{ A} \times 0,9 > I_b = 32 \text{ A} > I = 31,12 \text{ A}$$

Pozostałe zabezpieczenia i przekroje z uwzględnieniem selektywności przedstawiono na schemacie – rys. nr E3-E4.

3. Spadek napięcia i skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Są zachowane, obliczenia w egz. archiwalnym.

Po wykonaniu robót montażowych, faktyczna skuteczność ochrony przeciwporażeniowej (szybkie wyłączenie) będzie potwierdzona pomiarami.

4. Natężenie oświetlenia.

Wyznaczono metodą komputerową w oparciu o program wg „L-CONTACT” przy równomierności oświetlenia E_{min} . / E_{sr} . większej od 0,65.

PROJEKTANT **Instalacji elektrycznej**

Inż. Bogdan Wróblewski
Upr. budowlane bez ograniczeń
do kierowania, projektowania i nadzorowania
w specj. instalacje i sieci elektroenergetyczne
nr 214/72/PW, GT 8346/II/34/76

Listopad 2012

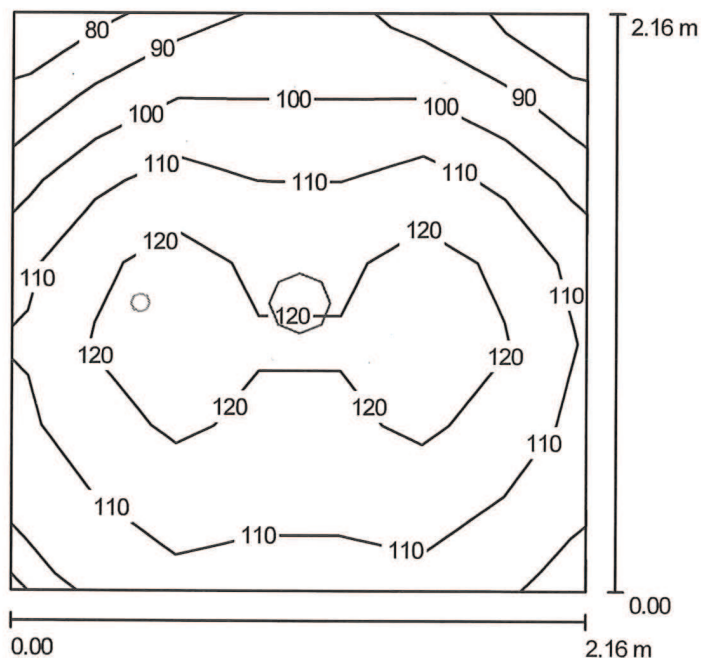
WKP/IE/5748/01

Szkoła Podstawowa - Wilczyn

Projektant: Łukasz Najmowicz
Telefon: 608-083-032
E-Mail: l.najmowicz@l-contact.pl
Firma: L-CONTACT Spółka z o.o.
Adres: 62 - 504 KONIN Rumin 3

Data: 05.11.2012
Edytor: Łukasz Najmowicz

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**101 Wiatrołap / Oświetlenie Ogólne / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 2.800 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	109	78	126	0.711
Podłoga	20	111	76	132	0.681
Sufit	70	35	24	43	0.687
Ściany (4)	50	83	25	239	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.000 m
Siatka: 7 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	L-CONTACT EDL-U 2x26W TC-DEL EVG 230 L (1.000)	1845	3600	54.0
W sumie:			1845	3600	54.0

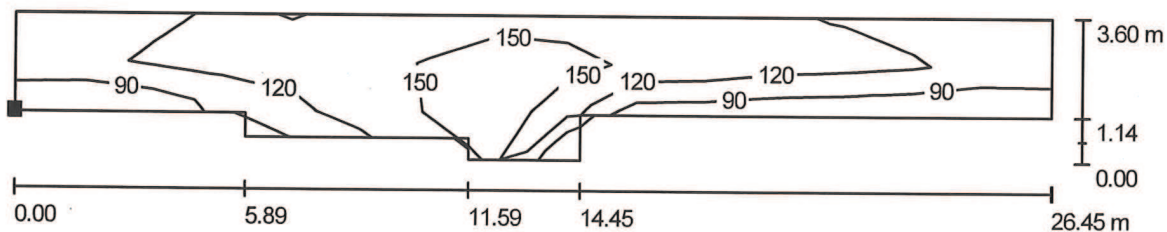
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.57 \text{ W/m}^2 = 10.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.67 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3

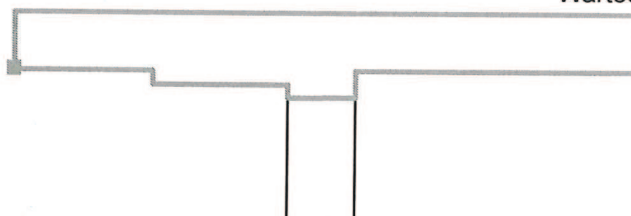
Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl

**102 Komunikacja // K01 Klatka schodowa // 201 Komunikacja / Oświetlenie Ogólne /
102 Komunikacja / Izolinie (E, poziome)**



Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-29.623 m, 21.920 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 190



Siatka: 3 x 15 Punkty

E_m [lx]
133

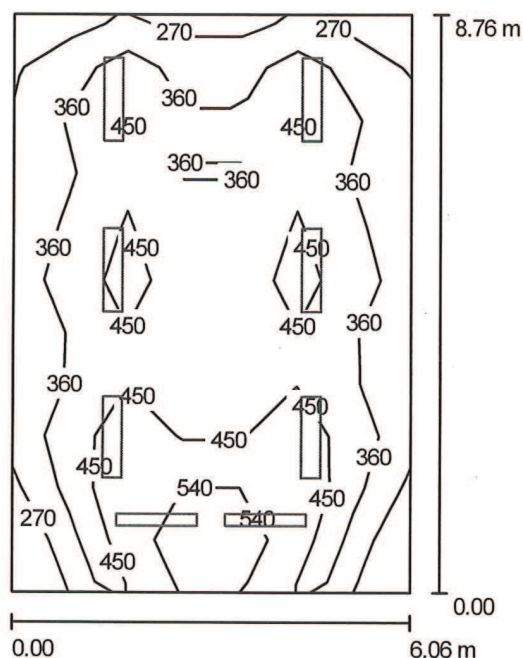
E_{min} [lx]
71

E_{max} [lx]
195

E_{min} / E_m
0.533

E_{min} / E_{max}
0.363

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**103 Sala dydaktyczna (klasa "2") / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:113

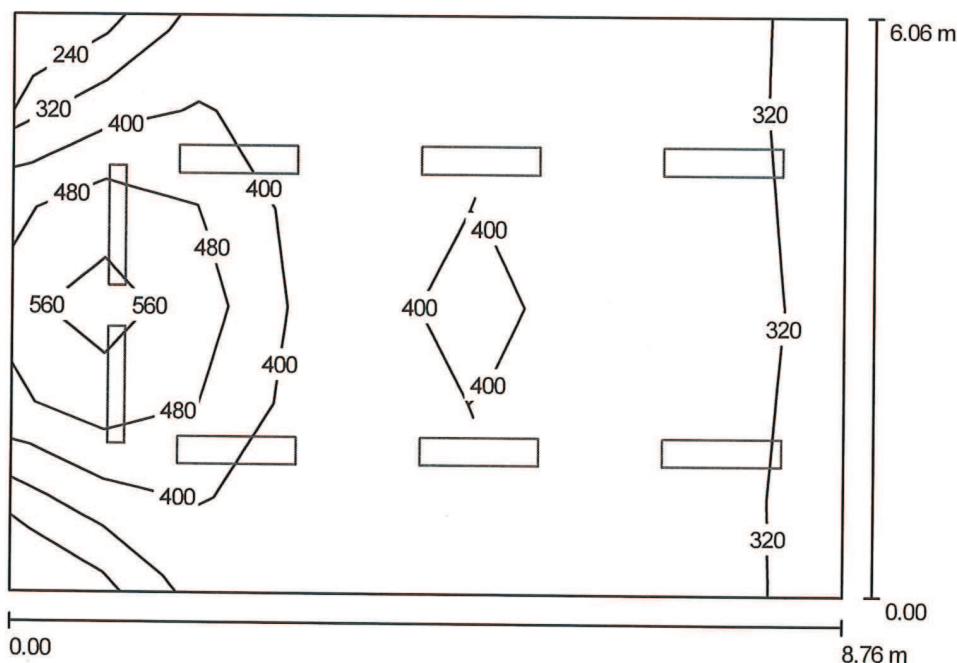
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	400	184	629	0.459
Podłoga	20	348	188	577	0.541
Sufit	70	68	44	105	0.647
Ściany (4)	50	142	45	836	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 11 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	L-CONTACT AFL-O 1x54W EVG (1.000)	3457	4450	58.0
2	6	L-CONTACT AP-U 2x28W EVG (1.000)	3481	5200	61.0
W sumie:			27801	40100	482.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.08 \text{ W/m}^2 = 2.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 53.09 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**104 Sala dydaktyczna (klasa "3") / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	393	232	628	0.591
Podłoga	20	348	188	577	0.541
Sufit	70	68	44	105	0.649
Ściany (4)	50	141	45	834	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 9 x 6 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

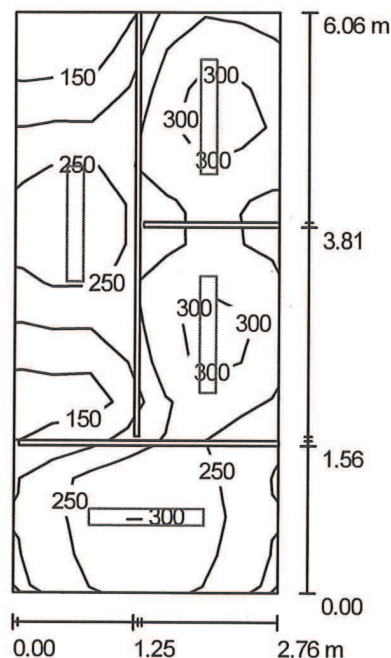
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	L-CONTACT AFL-O 1x54W EVG (1.000)	3457	4450	58.0
2	6	L-CONTACT AP-U 2x28W EVG (1.000)	3481	5200	61.0
W sumie:			27801	40100	482.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.08 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 53.09 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl

105 Szatnia / Podsumowanie

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

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	240	103	329	0.428
Podłoga	20	158	75	220	0.474
Sufit	70	178	40	1148	0.227
Ściany (7)	50	190	48	823	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 15 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

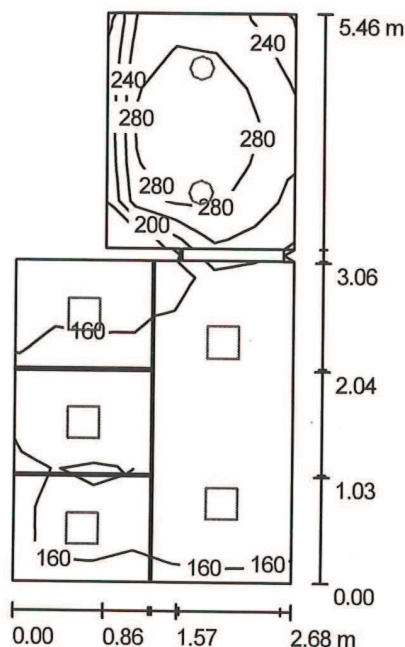
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	L-CONTACT DEX-U 2x28W EVG (1.000)	4123	5200	61.0
W sumie:			16493	20800	244.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.59 \text{ W/m}^2 = 6.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.73 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl

107 WC dziewcząt / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.85

Wartości Lux, Skala 1:71

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	202	126	323	0.624
Podłoga	20	137	84	213	0.614
Sufit	70	222	118	913	0.533
Ściany (15)	70	165	47	485	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 15 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

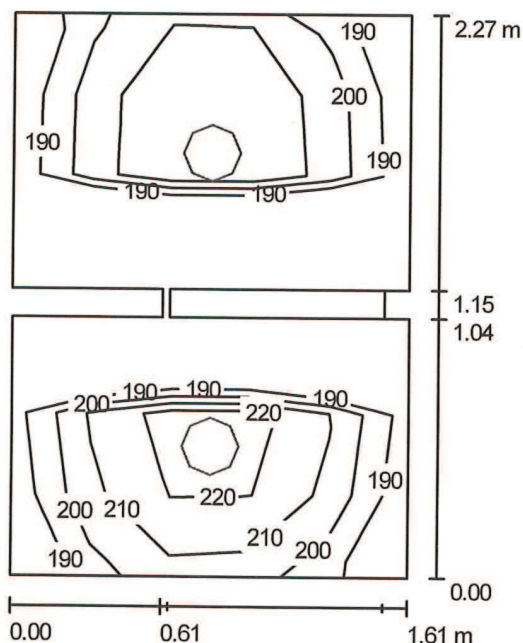
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	L-CONTACT DPO-O 2x18W EVG TC-L (1.000)	984	2400	36.0
2	2	L-CONTACT EDL-U 2x18W TC-DEL EVG 230 L IP 44 (1.000)	1036	2400	36.0
W sumie:			6990	W sumie: 16800	252.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $20.25 \text{ W/m}^2 = 10.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.45 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl

108 WC personelu / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 2.600 m, Wysokość montażu: 2.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:30

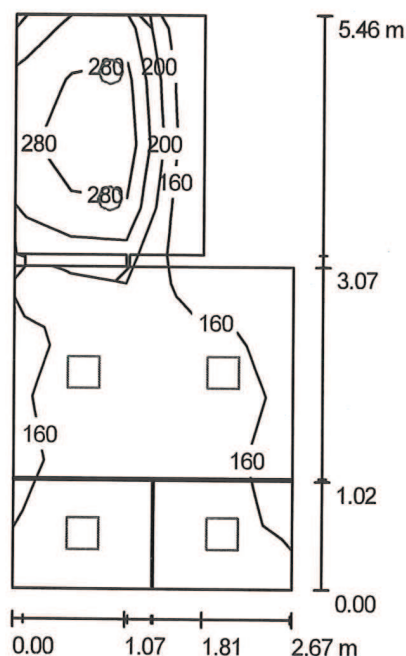
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	208	186	229	0.893
Podłoga	20	122	109	138	0.889
Sufit	70	108	76	144	0.704
Ściany (13)	70	141	47	372	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 5 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	L-CONTACT EDL-U 2x18W TC-DEL EVG 230 L IP 44 (1.000)	1036	2400	36.0
W sumie:			2072	4800	72.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $20.11 \text{ W/m}^2 = 9.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.58 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**109 WC chłopców / Podsumowanie**

Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.85

Wartości Lux, Skala 1:71

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	201	130	325	0.648
Podłoga	20	140	88	214	0.629
Sufity (3)	70	158	84	904	/
Ściany (14)	70	160	54	481	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 5 x 9 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

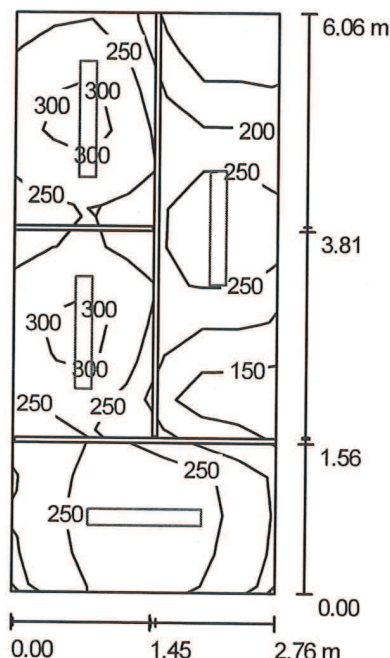
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	L-CONTACT DPO-O 2x18W EVG TC-L (1.000)	984	2400	36.0
2	2	L-CONTACT EDL-U 2x18W TC-DEL EVG 230 L IP 44 (1.000)	1036	2400	36.0
W sumie:			6006 W sumie:	14400	216.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.38 \text{ W/m}^2 = 8.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.43 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl

110 Szatnia / Podsumowanie

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

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	246	103	324	0.421
Podłoga	20	155	55	218	0.352
Sufit	70	171	38	1172	0.220
Ściany (6)	50	188	47	820	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 15 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	L-CONTACT DEX-U 2x28W EVG (1.000)	4123	5200	61.0
W sumie:			16493	20800	244.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.59 \text{ W/m}^2 = 5.94 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.73 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

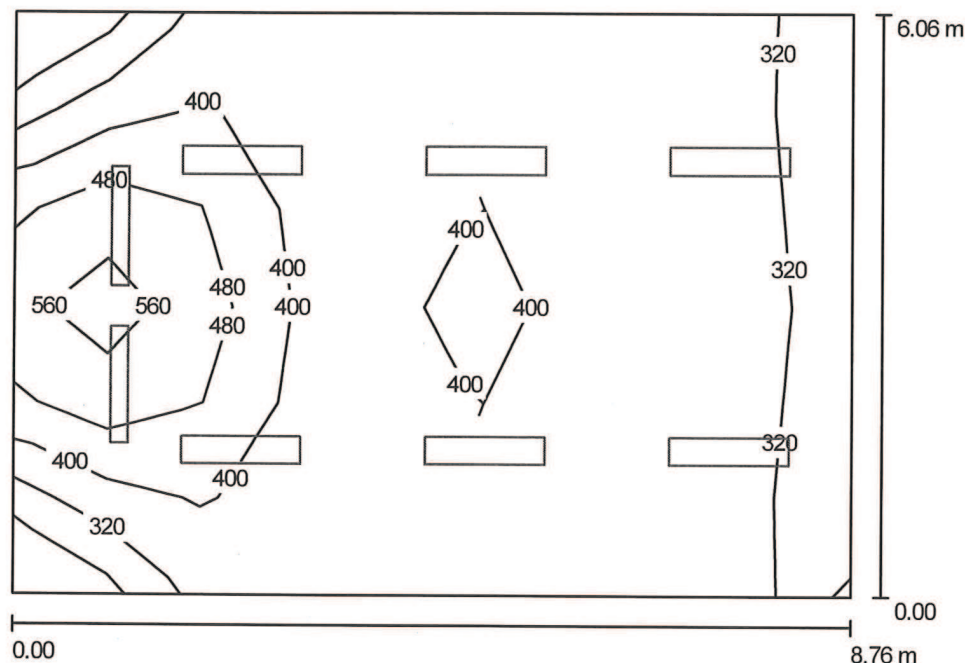
62 - 504 KONIN
Rumin 3

Edytor Łukasz Najmowicz

Telefon 608-083-032

faks 0-63/241-55-44

e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl

111 Sala dydaktyczna (klasa "3") / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	392	232	628	0.592
Podłoga	20	348	190	575	0.545
Sufit	70	68	44	105	0.649
Ściany (4)	50	141	44	836	/

Płaszczyzna pracy:

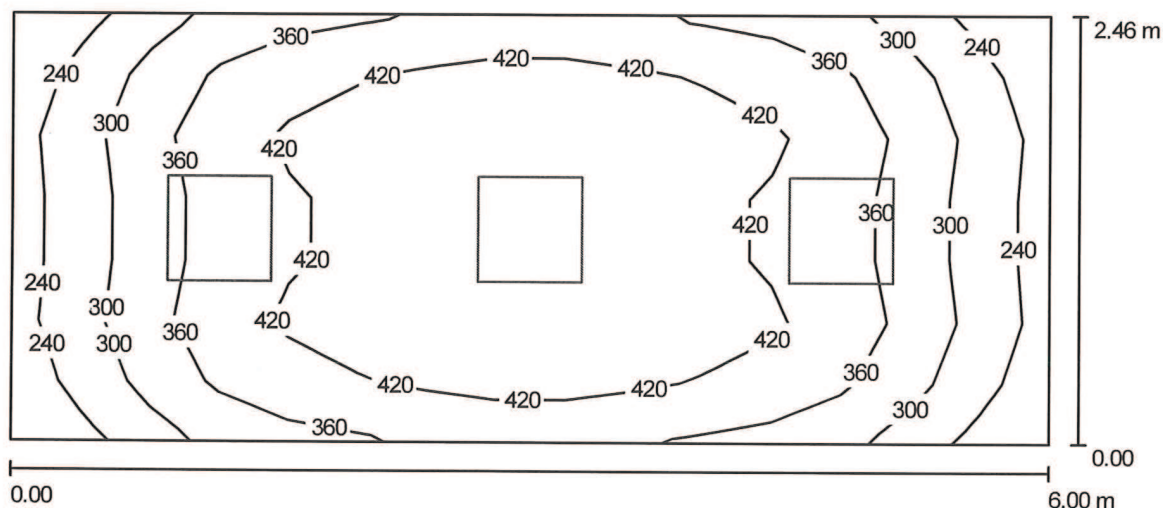
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 9 x 6 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	L-CONTACT AFL-O 1x54W EVG (1.000)	3457	4450	58.0
2	6	L-CONTACT AP-U 2x28W EVG (1.000)	3481	5200	61.0
W sumie:			27801	40100	482.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.08 \text{ W/m}^2 = 2.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 53.09 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**112 Gabinet pielęgniarstwa / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

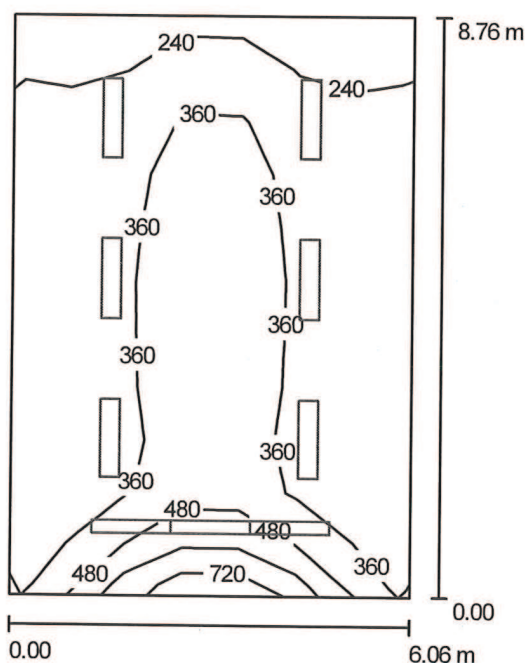
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	374	215	475	0.576
Podłoga	20	286	190	354	0.662
Sufit	70	52	37	60	0.705
Ściany (4)	50	125	38	228	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 15 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	L-CONTACT EPV-U 4x14W EVG-6 CS (1.000)	2836	4800	60.0
W sumie:			8507	14400	180.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.20 \text{ W/m}^2 = 3.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.76 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**202 Sala dydaktyczna (klasa "2") / Podsumowanie**

Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:113

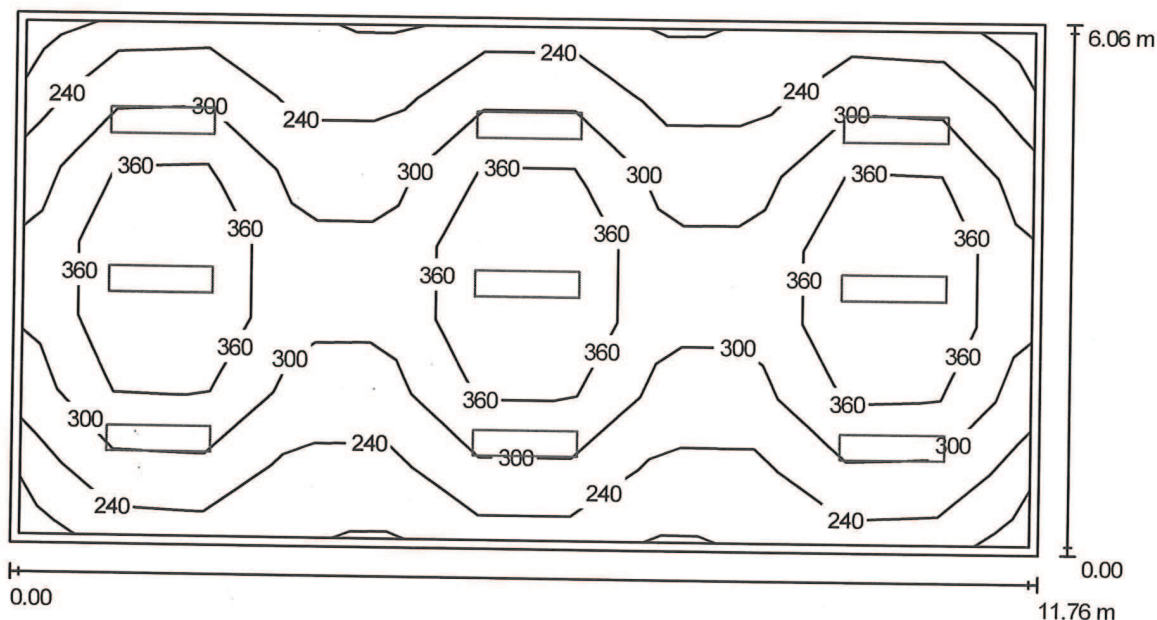
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	351	182	780	0.520
Podłoga	20	296	150	563	0.506
Sufit	70	73	40	130	0.557
Ściany (4)	50	175	43	706	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 11 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	L-CONTACT EFL 1x54W-6 EVG (1.000)	2879	4450	58.0
2	6	L-CONTACT EPV-U 2x28W EVG-6 C (1.000)	3152	5200	61.0
W sumie:			27547	44550	540.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.17 \text{ W/m}^2 = 2.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 53.09 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**203 Sala dydaktyczna (klasa "1") / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:85

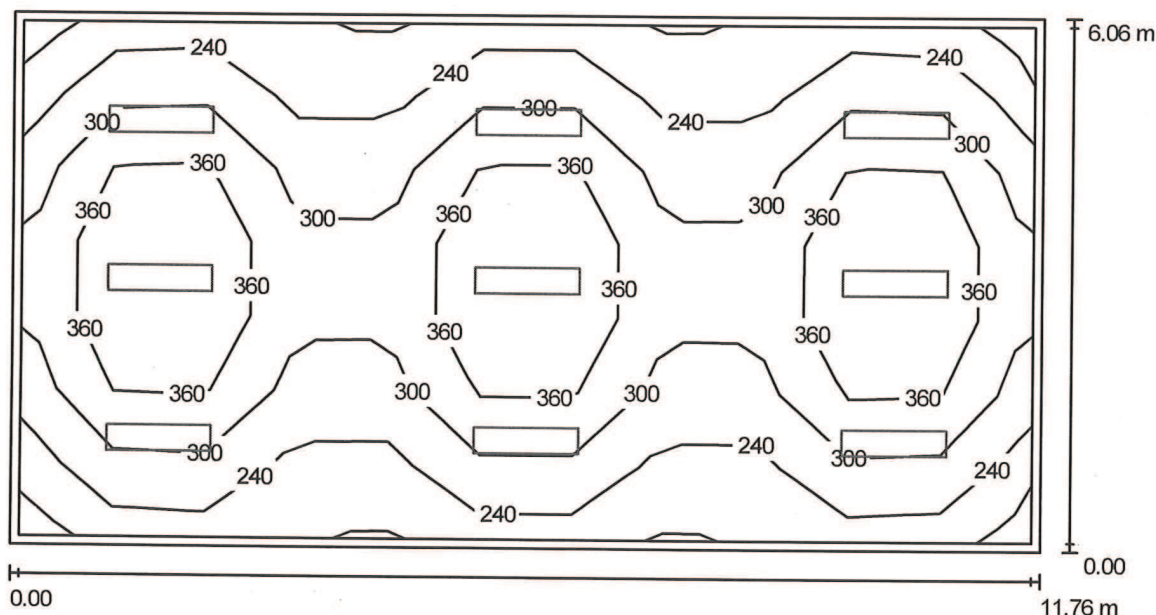
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	302	173	471	0.574
Podłoga	20	267	162	362	0.606
Sufit	70	52	37	58	0.703
Ściany (4)	50	110	37	250	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 11 x 7 Punkty
Margines: 0.100 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	L-CONTACT EPV-U 2x28W EVG-6 C (1.000)	3152	5200	61.0
W sumie:			28365	46800	549.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.70 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 71.27 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl**207 Sala dydaktyczna (klasa "1") / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:85

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaskość pracy	/	302	173	471	0.574
Podłoga	20	267	162	362	0.606
Sufit	70	52	37	58	0.704
Ściany (4)	50	110	37	250	/

Płaskość pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 11 x 7 Punkty
Margines: 0.100 m**Wykaz opraw**

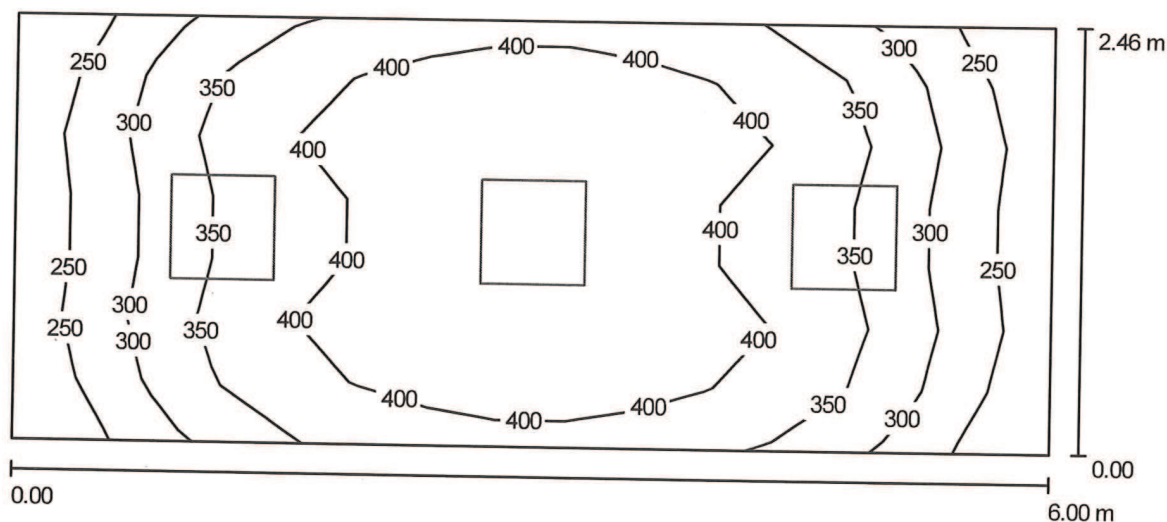
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	L-CONTACT EPV-U 2x28W EVG-6 C (1.000)	3152	5200	61.0
W sumie:			28365	46800	549.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.70 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 71.27 m^2)

L-CONTACT Spółka z o.o.

62 - 504 KONIN
Rumin 3Edytor Łukasz Najmowicz
Telefon 608-083-032
faks 0-63/241-55-44
e-Mail l.najmowicz@l-contact.pl

208 Pokój logopedy / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	358	223	450	0.624
Podłoga	20	273	185	338	0.676
Sufit	70	52	36	59	0.697
Ściany (4)	50	125	36	226	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 15 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	L-CONTACT EPV-U 4x14W EVG-6 CS (1.000)	2836	4800	60.0
W sumie:			8507	14400	180.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.20 \text{ W/m}^2 = 3.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.76 m^2)