

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019.0.1065)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę dróg pożarowych (z 2009 r. Dz. U. nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 471),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021.0.869)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz.U.2020 z 2020 r. poz. 1609)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego" (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129),
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- System sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji PKN-CEN/TS 54-14,
- PN-EN 12101-2 – wyznaczanie powierzchni oddymiania i napowietrzania,
- PN-B-02877-4 – Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania,
- PN EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenia awaryjne,
- PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

- Systemy alarmowe PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7 Wytyczne stosowania,
- Systemy alarmowe PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5 Teletransmisja.
- PN-EN 62305-1:2011, Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

1.2. Cel opracowania

Celem jest wykonanie projektu instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla zadania: „ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE DLA STAROSTWA POWIATOWEGO W SIERPCU”. Obiekt zlokalizowany jest przy ul. Kopernika 8, 09-200 Sierpc, jedn. Ew. 142701_1 Sierpc, obręb 0001 Sierpc, działka 1564/2.

1.3. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są:

- instalacja oświetlenia ogólnego,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
- wewnętrzne instalacje gniazd wtyczkowych w systemie TN-S,
- instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych,
- instalacja sieci strukturalnej,
- system telewizji dozоровej,
- system sygnalizacji włamania i napadu,
- kontrola dostępu,
- system przyzywowy,
- system sygnalizacji pożaru,
- system oddymiania klatki schodowej.

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji elektrycznych wewnętrznych dla przebudowywanego budynku.

Przed przystąpieniem do prac instalatorskich, należy przeprowadzić demontaż istniejącej instalacji wraz z osprzętem elektrycznym. Zdemonutowane elementy poddać utylizacji.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla obiektu wyniesie 75kW.

2.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie zrealizowane zostanie z sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A. Zasilanie wykonane będzie zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia. Od przyłącza poprowadzić należy kabel zasilający YKY 5x50 mm² do projektowanej rozdzielniczy głównej, która zabudowana zostanie w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego, które będzie wydzielone pożarowo.

W pomieszczeniu agregatu zabudować rozdzielnicę główną RG jako obudowę metalową IP 65 z możliwością wyposażenia w aparaty zgodnie ze schematem rozdzielniczy. W obudowie zainstalować rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym, który będzie pełnić rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Z rozdzielniczy głównej wykonać należy następujące linie zasilające:

- rozdzielnica przyziemia R1,
- rozdzielnica parteru R2,
- rozdzielnica I piętra R3,
- rozdzielnica serwerowni w pom. 2.13 RS1,
- rozdzielnica serwerowni w pom. 2.14 RS2,
- węzeł cieplny,
- garaże istniejące,
- centrala sygnalizacji pożaru,
- centrala oddymiania,
- centrale sterowania roletami ppoż.,
- przepustnice w pomieszczeniu agregatu.

Rozdzielnice kondygnacyjne – R1, R2, R3 – wykonać podtynkowo w obudowach o stopniu szczelności min IP30, drzwi wyposażone w zamki patentowe. Rozdzielnice w serwerowniach wykonać w wersji natynkowej.

Dla obiektu projektuje się agregat prądotwórczy, który zasiląć będzie rozdzielnicę główną a tym samym wszystkie obwody w obiekcie.

2.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W celu zabezpieczenia osób przebywających w obiekcie przed porażeniem prądem elektrycznym podczas akcji gaśniczej lub też w celu awaryjnego wyłączenia zasilania przewidziano przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Wyłączniki w postaci przycisku zabezpieczonego szybką, zlokalizowano wewnątrz budynku przy wejściach.

Obudowy w kolorze czerwonym należy wyposażyć w przyciski koloru żółtego oraz kontrolkę sygnalizującą napięcie w obiekcie. Uruchomienie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania w całym obiekcie. Po uruchomieniu przycisku, agregat prądotwórczy nie uruchomi się. Ze względu na wyposażenie rozłącznika w cewkę wybijakową z

wyzwalaczem wzrostowym, obwód ppoż. wyłącznika prowadzić należy przewodem niepalnym o odporności E 90. Po zamontowaniu urządzeń, oznakować je znakiem ochrony przeciwpożarowej.

Zasada działa przeciwpożarowego wyłącznika prądu:

1. Brak zasilania od strony zakładu energetycznego.

Automatycznie uruchomiony zostanie agregat prądotwórczy, który zasilac będzie następujące wszystkie obwody.

2. Uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Następuje odłączenie zasilania wszystkich obwodów oraz unieruchomiony zostaje agregat prądotwórczy.

DOKUMENTY ODBIOROWE

- projekt powykonawczy, w którym naniesiono wszelkie zmiany wprowadzone podczas wykonywania wyłącznika ppoż.,
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu ppoż. wyłącznika prądu zgodnie z projektem budowlanym, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- deklaracje zgodności na zastosowane aparaty,
- ważne świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty zgodności na zastosowane urządzenia i przewody,
- pomiary rezystancji izolacji przewodów NHXH,
- protokół zadziałania ppoż. wyłącznika prądu zawierający:
 - wytwórcę,
 - częstotliwość znamionową,
 - prąd znamionowy,
 - typ wyzwalacza wzrostowego,
 - ilość prób,
 - jakie obwody pozostają pod napięciem po zadziałaniu wyłącznika,
 - ogólna ocena ppoż. wyłącznika prądu.

PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU - KONSERWACJA

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu jako urządzenie przeciwpożarowe, należy poddawać przeglądom nie rzadziej niż raz w roku a z przeprowadzonych prób sporządzić protokół.

Zadziałanie wyłącznika powinno odciąć dopływ prądu do wszystkich obwodów.

2.3. Agregat prądotwórczy

Dla zapewnienia ciągłości zasilania w przypadku braku zasilania od strony zakładu energetycznego projektuje się agregat prądotwórczy o mocy 75kW. Agregat zabudować należy w pomieszczeniu 0.16. Agregat wyposażać w układ samoczynnego załączania

rezerwy SZR z funkcją blokady elektrycznej i mechanicznej. W pomieszczeniu agregatu zabudowana zostanie rozdzielnica główna, skąd zasilane będą wewnętrzne linie zasilające poszczególne rozdzielnice, oraz obwody ppoż., pom. węzła i garaży zewnętrznych.

Podstawowe parametry agregatu:

- Moc maksymalna – 75kW,
- Napięcie wyjściowe 400V/230V
- Silnik wysokoprężny, 4-surowy napędzany olejem napędowym
- Konfiguracja silnika - Rzędowy (R4) z bezpośrednim wtryskiem
- Regulacja obrotów - Tak, mechaniczna
- Świece żarowe
- Rozrząd zaworowy napędzany kołem zębatym
- Silnik z pompą olejową (wymuszone smarowanie)
- Rozrusznik elektryczny o mocy 2700W
- Podgrzewacz bloku silnika oraz cieczy chłodzącej
- Pomiar obciążenia oraz napięcia na każdej fazie
- Funkcja zapłonu samoczynnego
- Czujnik poziomu oleju, ciśnienia oleju, temperatury wody
- Pomiar poziomu paliwa, napięcia akumulatora, licznik motogodzin
- Ładowanie akumulatorów w czasie postoju - TAK
- Automatyczny system zabezpieczający agregat (asymetria, napięcie, przeciążenie)

2.2. Trasy kablowe wewnętrzne, rozmieszczenie osprzętu

Wszelkie przewody zasilające poszczególne obwody w ciągach komunikacyjnych układać w przestrzeniach międzystropowych. Instalacje wewnątrz pomieszczeń wykonać podtynkowo w bruzdach. Warunkiem układania przewodów pod tynkiem jest pokrycie przewodów warstwą tynku min. 0,5cm. Przewody prowadzone w ciągach komunikacyjnych, w których występuje sufit podwieszany układać w korytach kablowych 200x60. Projektowaną instalację elektryczną należy prowadzić w liniach poziomych i pionowych tworząc tzw. strefy:

- strefa górna pozioma – o szerokości 30 cm w odległości 15 cm od sufitu,
- strefa dolna pozioma – o szerokości 30 cm w odległości 15 cm od podłogi,
- strefa pionowa – o szerokości 20 cm w odległości 10 cm od krawędzi wew. i zew. ścian, ościeżnic okien, drzwi lub innych otworów.

Osprzęt elektryczny należy instalować wg następujących zasad:

- gniazda wtykowe należy umieszczać na wysokości przedstawionej na rzutach.

- łączniki instalacyjne należy umieszczać obok drzwi w strefie instalacyjnej pionowej, tak aby środek łącznika znajdował się na wysokości przedstawionej na załączonych rzutach oraz 15 cm od krawędzi futryny,
- puszki łączeniowe należy umieszczać w strefie instalacyjnej poziomej, tak aby środek znajdował się ok. 30 cm od sufitu.

Łączniki, gniazda oraz oprawy oświetleniowe w zależności od miejsca zabudowy zastosować o stopniu ochrony:

- łazienki, kuchnia, pomieszczenia gospodarcze - min. IP44
- sale, pokoje biurowe, korytarze, klatki schodowe – min. IP20

Szczegółowe wysokości instalacji gniazd przedstawiona została na załączonych rysunkach.

Zastosowane gniazda powinny być wyposażone w styk ochronny oraz przysłony. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy przyłączać w taki sposób, aby przewód fazowy był przyłączony do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna – układ sieci TN-S.

2.3. Oświetlenie

W projekcie zaprojektowano oprawy LED. Parametry oraz lokalizację zastosowanych opraw zawierają rysunki. Sterowanie oświetleniem wewnętrznym odbywać się za pomocą typowych łączników, przycisków umieszczonych przy wejściu do pomieszczeń. W toaletach oświetlenie sterowane będzie przy pomocy czujników ruchu z funkcją obecności. Oświetlenie zewnętrzne uruchamiane będzie zegarem astronomicznym. Instalację oświetleniową wykonywać przewodami YDY 3x1,5mm², YDY 3x2,5mm², YDY 4x1,5mm² 450/750V.

Wymagane natężenie oświetlenia.

Lp.	Pomieszczenie	Natężenie (lx)
1.	Hol/korytarz	100
2.	Klatka schodowa	150
3.	Łazienka	200
4.	Pokoje	300/500
5.	Biuro/praca przy komputerze	300/500
6.	Magazyn, archiwum	200
7.	Sala	300

2.4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami drogi ewakuacyjne w przedmiotowym obiekcie muszą zostać wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Wymaganie to wynika ze względu na występowanie dróg ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym. W celu ułatwienia rozproszenia się w miejscu bezpiecznym, zewnętrzne strefy w bliskim otoczeniu końcowych wyjść również będą oświetlone zgodnie z poziomem oświetlenia przewidzianym dla dróg ewakuacyjnych. Wszystkie punkty przeciwpożarowe zostaną oświetlone światłem o natężeniu nie mniejszym niż 5lx. Przedstawiona w dalszej części opracowania symulacja natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego potwierdza prawidłowy dobór opraw i ich lokalizację. Oświetlenie oświetla nam wszystkie ciągi komunikacyjne, dojścia do dróg ewakuacyjnych, pomieszczenia techniczne (przyłącze wody z zaworem pierwszeństwa, agregat prądotwórczy, wentylatorownie, węzeł cieplny, serwerownie) oraz punkty przeciwpożarowe do których należą:

- centrala sygnalizacji pożaru,
- centrala oddymiania,
- ręczne przyciski alarmowe oddymiania,
- ręczne ostrzegacze alarmowe,
- hydranty i gaśnice,
- przyciski wyzwalające przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Wymagania stawiane dla oświetlenia :

- w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx,
- w centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości,
- wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$,
- wskaźnik oddawania barw dla źródeł światła powinna wynosić min. 40.
- minimalny czas działania oświetlenia musi wynieść min. 1 godzinę,
- na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.
- natężenie oświetlenia w przestrzeni otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m
- w obrębie 2 metrów od urządzeń przeciwpożarowych natężenie musi wynosić min. 5lx.

Zasady rozmieszczania opraw:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,

- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego prowadzącego do miejsca bezpiecznego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, tak by uzyskać 5 lx natężenia na oświetlanym wyposażeniu,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego tak, by uzyskać 5 lx natężenia na oświetlanym wyposażeniu,
- w pobliżu sprzętu służącego do ewakuacji osób niepełnosprawnych,
- w pobliżu bezpiecznych miejsc dla osób niepełnosprawnych i punktów alarmowych. Do tych miejsc zalicza się również toalety dla osób niepełnosprawnych.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zrealizowane zostało za pomocą opraw autonomicznych awaryjnych jednozadaniowych z funkcją autotestu i centralnym monitoringiem. Centralę monitorującą należy zabudować w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego przy rozdzielnicy głównej. Centralę podłączyć do projektowanej sieci LAN. Do komunikacji opraw z centralą wykonać instalację przewodem YDY 2x1,5, który można układać w topologii liniowej z odgałęzieniami. Wszystkie oprawy wyposażone są w awaryjne zasilanie z baterii akumulatorów pozwalające na prawidłową pracę opraw przez min. 1 godzinę. Oprawy zostały tak rozmieszczone, aby natężenie oświetlenia spełniało wszelkie wymagania. Na zewnątrz nad wyjściem ewakuacyjnym zainstalowane zostaną oprawy awaryjne w wykonaniu hermetycznym odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne. Oprawy te należy wyposażyć w system ogrzewania baterii przy niskich temperaturach. Zaproponowane oświetlenie zewnętrzne zapewni wystarczający poziom natężenia oświetlenia. Do oznaczenia kierunków ewakuacji przewidziano oprawy z piktogramem kierunkowym. Oprawy kierunkowe instalować na wysokości ok. 2,0-2,3m na ścianach i na sufitach.

Wszystkie oprawy awaryjne będą wyposażone w diodowy wskaźniki koloru zielonego oznaczający prawidłową pracę opraw.

Obwody opraw podłączyć pod zabezpieczenia obwodów oświetlenia podstawowego. Brak napięcia lub uszkodzenie obwodu opraw oświetlenia podstawowego musi spowodować automatyczne załączenie w tych miejscach awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

2.4.1. Dokumenty odbiorowe awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Do odbioru należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy, w którym naniesiono wszelkie zmiany wprowadzone podczas wykonywania oświetlenia,
 - oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu oświetlenia zgodnie z projektem budowlanym, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
 - ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego,
 - pomiary rezystancji izolacji przewodów,
 - protokół pomiarów natężenia oświetlenia z zaznaczonymi na schemacie punktami pomiarowymi, ilość punktów pomiarowych zgodna z powierzchnią pomieszczenia.
- Pomiary wykonać dla dróg ewakuacyjnych i przestrzeni otwartych oraz sprzętu ppoż.

2.4.2. Testowanie, serwis awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

W celu poprawnej pracy systemu oświetlenia awaryjnego, należy przeprowadzać systematyczne testy. Testy powinno wykonywać się w następujący sposób:

- codziennie - należy wizualnie kontrolować wskaźnik właściwej pracy,
- comiesięcznie - włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego,
- corocznie - wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełnookresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników. Dodatkowo zalecane jest wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia.

Z przeprowadzonych przeglądów sporządzać protokół pokontrolny.

Dla awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy założyć REJESTR PRACY AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO, w którym odnotowywane będą wszelkie kontrole oraz niewłaściwe stany pracy opraw

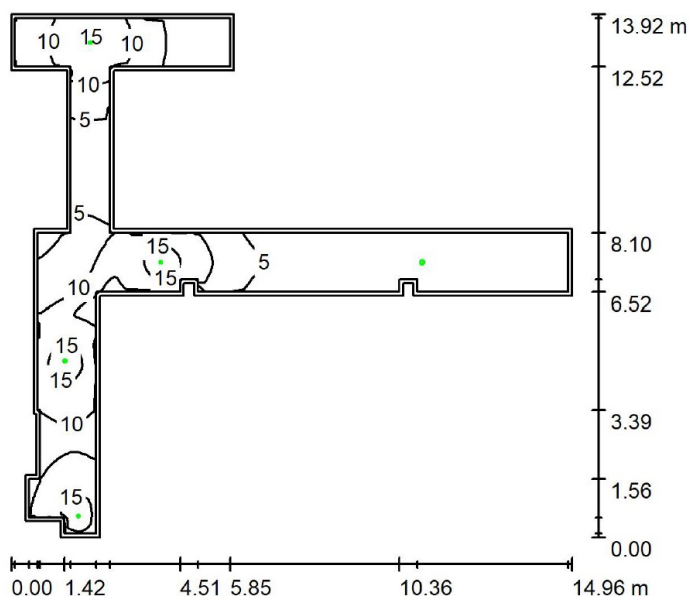
2.5. Symulacja oświetlenia w wybranych pomieszczeniach

AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

0.3 Korytarz 53,32 m2 / aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:179

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	7.62	1.22	16	0.160
Podłoga	20	7.35	0.17	16	0.023
Sufit	70	0.01	0.00	0.88	0.000
Ściany (29)	50	4.73	0.00	110	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.100 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	AMATECH DLN_DISCRET LD_N_1 LED_korytarz_long-distance (1.000)	136	136	1.5
2	4	AMATECH DSN_DISCRET N_3 LED_powierzchnia_area (1.000)	308	308	4.6
W sumie:			1367	1368	19.9

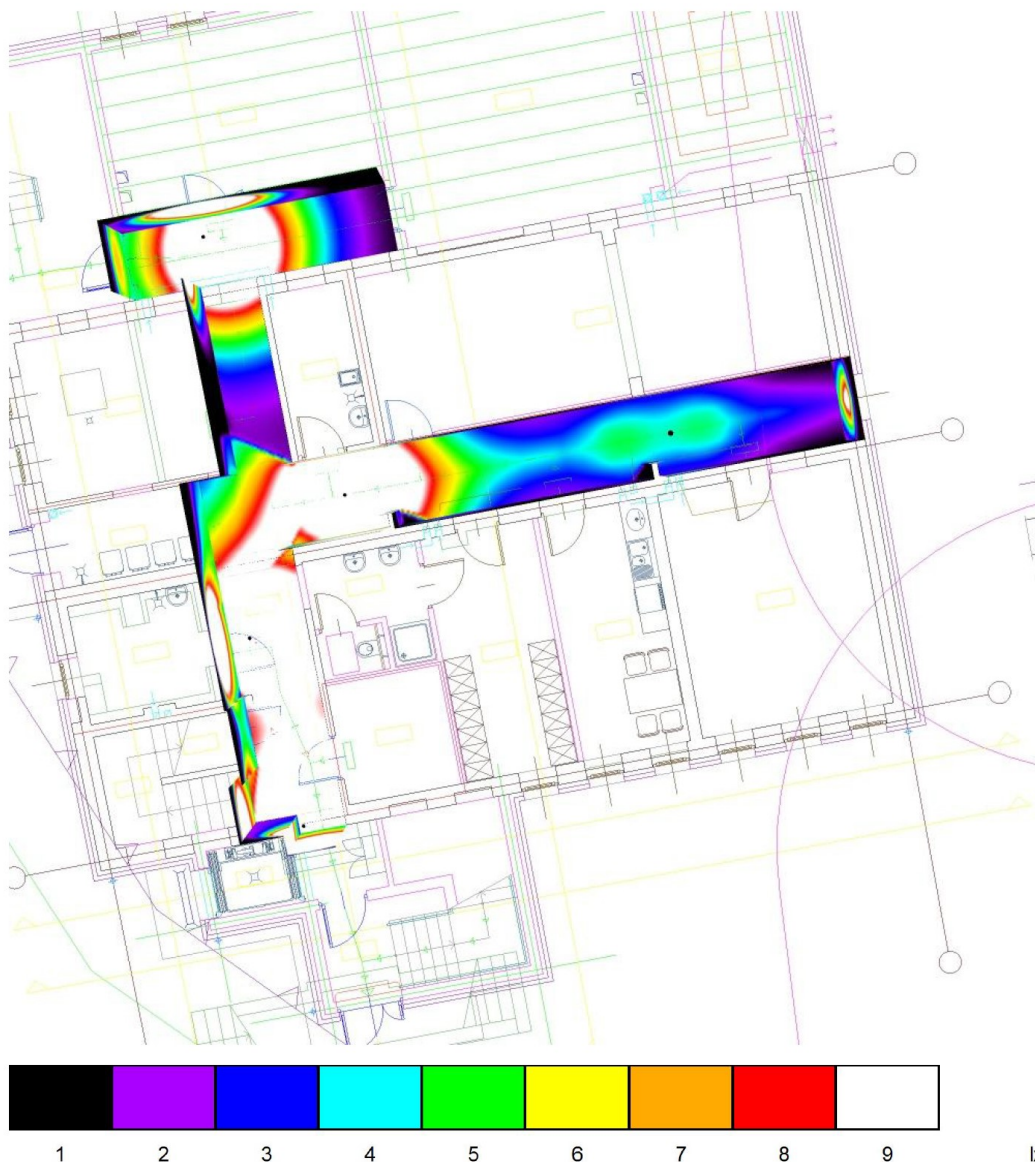
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.39 \text{ W/m}^2 = 5.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 50.73 m^2)



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

0.3 Korytarz 53,32 m² / aw / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

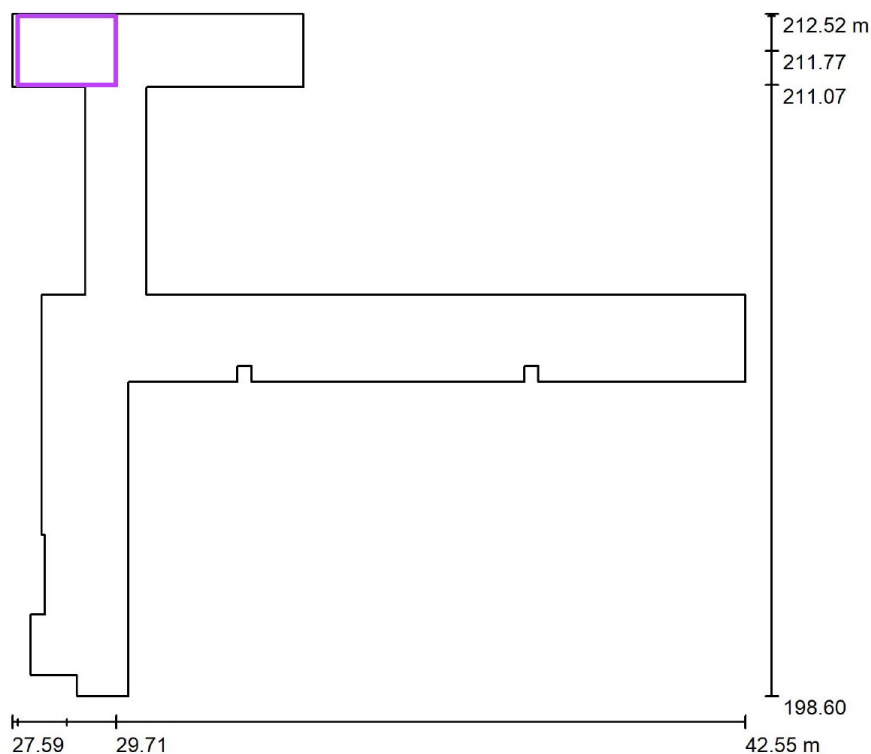




VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

0.3 Korytarz 53,32 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 133

Pozycja: (28.712 m, 211.773 m, 0.000 m)
Rozmiar: (2.000 m, 1.400 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

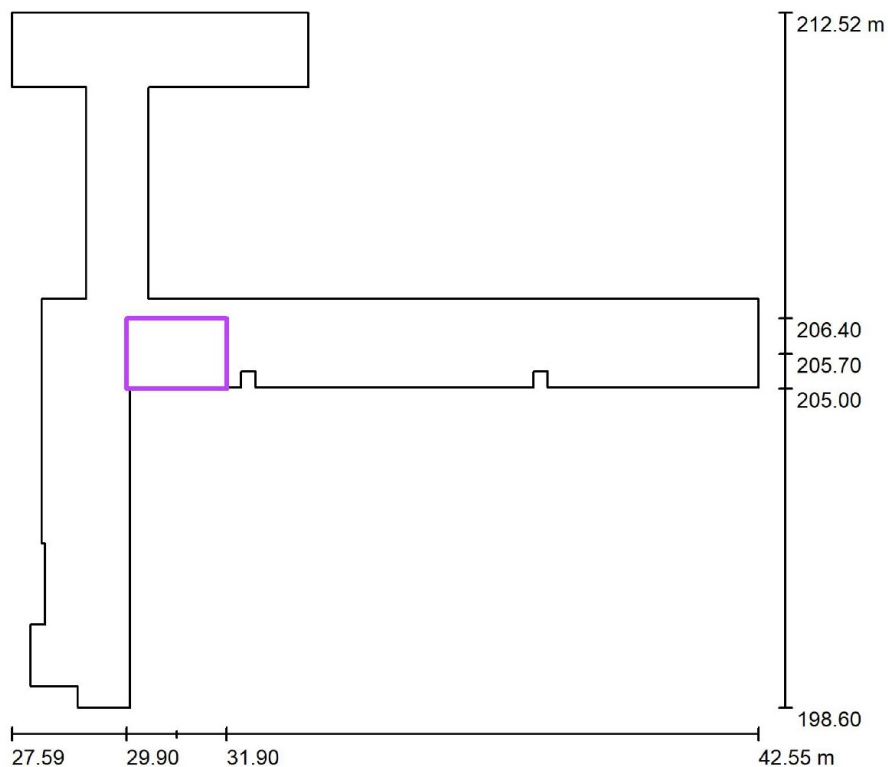
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	10	5.35	15	0.53	0.36	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
 Paweł Dzięgielewski
 ul. Toruńska 73/4
 87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
 Telefon 791-549-037
 faks
 e-Mail vdc@op.pl

0.3 Korytarz 53,32 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 133

Pozycja: (30.900 m, 205.700 m, 0.000 m)
 Rozmiar: (2.000 m, 1.400 m)
 Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Typ: Normalna, Siatka: 7 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

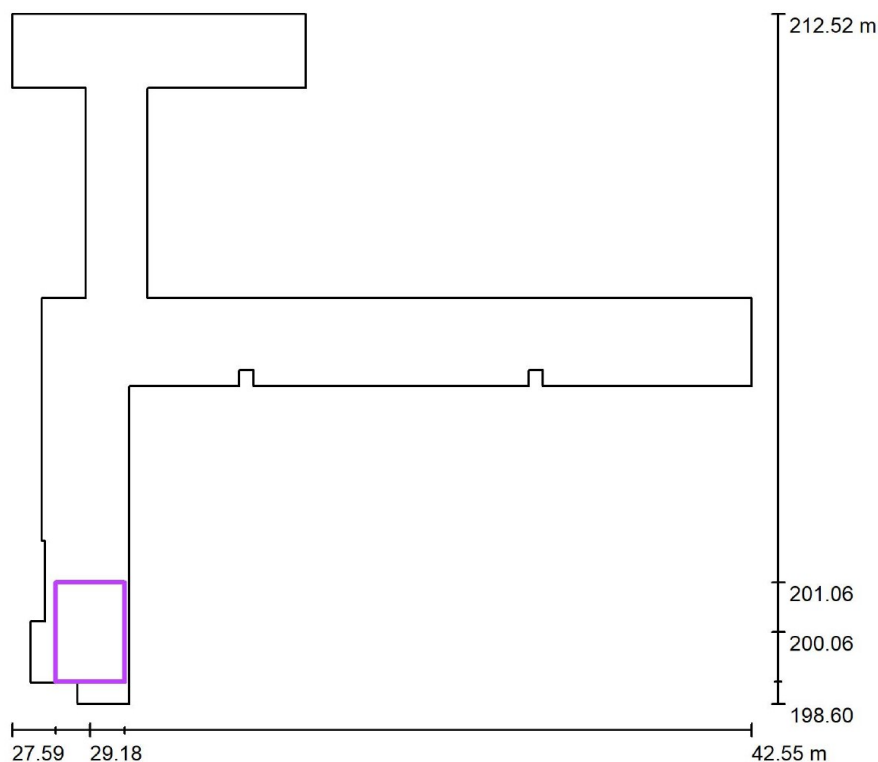
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	12	6.48	16	0.52	0.41	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

0.3 Korytarz 53,32 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 133

Pozycja: (29.177 m, 200.055 m, 0.000 m)
Rozmiar: (1.400 m, 2.000 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 5 x 7 Punkty

Zestawienie wyników

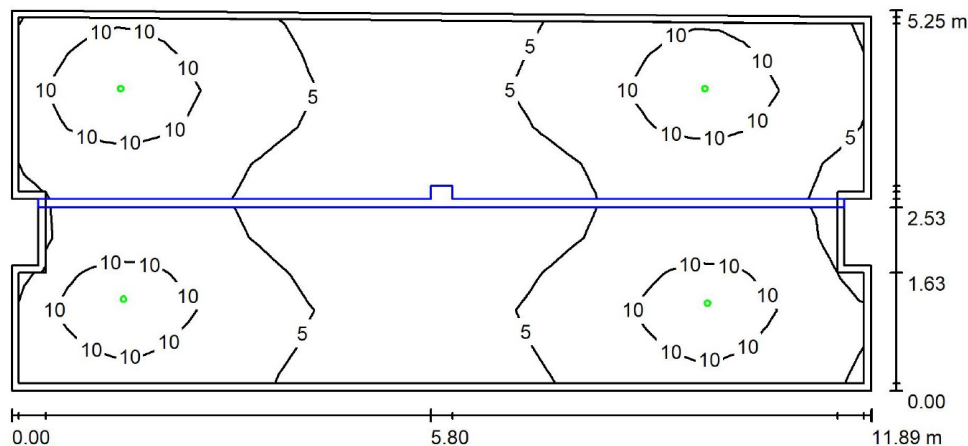
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	12	9.09	16	0.73	0.57	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.17 Wydział komunikacji - sala obsługi patentów 34,38 m² / aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.780 m, Wysokość montażu: 2.780 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:86

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	6.73	1.98	13	0.294
Podłoga	20	6.64	0.00	13	0.000
Sufit	70	0.00	0.00	0.04	0.014
Ściany (12)	50	5.00	0.00	29	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m
Siatka: 35 x 10 Punkty
Margines: 0.100 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.

Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	AMATECH DSN_DISCRET N_3 LED_powierzchnia_area (1.000)	308	308	4.6
W sumie:			1231	1232	18.4

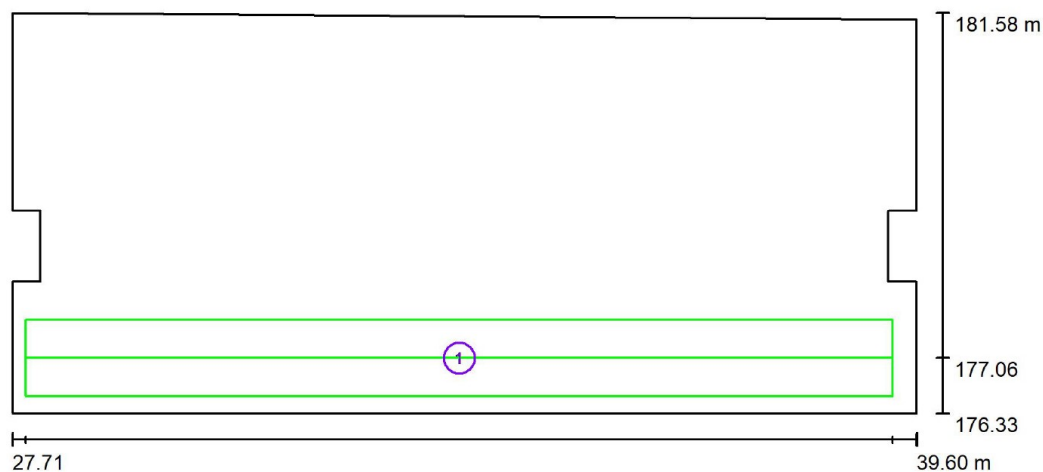
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.30 \text{ W/m}^2 = 4.47 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 61.24 m^2)



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.17 Wydział komunikacji - sala obsługi patentów 34,38 m² / aw / Drogi ewakuacyjne (zestawienie wyników)



Skala 1 : 86

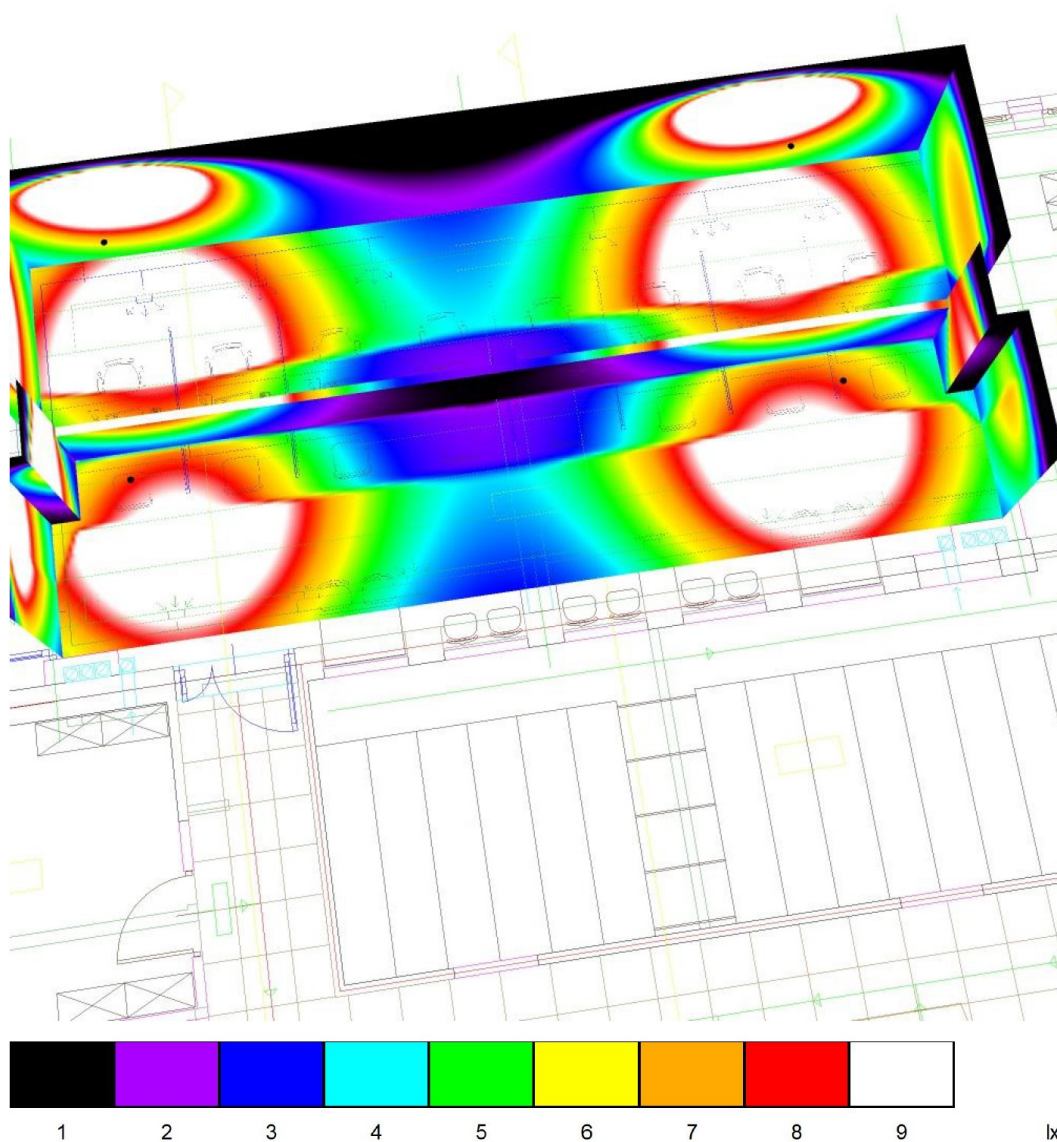
Lista dróg ewakuacyjnych (ratunkowych)

Nr.	Etykieta	Siatka	E_{min} [lx]	E_{min} / E_{max}	E_{min} [lx] (Linia środkowa)	E_{min} / E_{max} (Linia środkowa)
1	Droga ewakuacyjna 1	32 x 128	3.18	0.259	3.43	0.31 (1 : 3.21)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.17 Wydział komunikacji - sala obsługi patentów 34,38 m² / aw / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

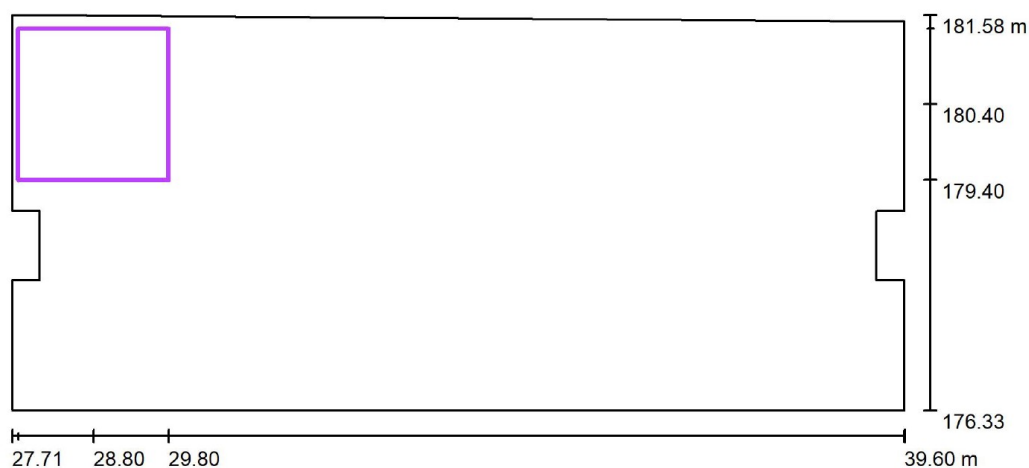




VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.17 Wydział komunikacji - sala obsługi patentów 34,38 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 86

Pozycja: (28.800 m, 180.400 m, 0.000 m)
Rozmiar: (2.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 7 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h,m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	10	5.81	13	0.56	0.45	/	0.000	/

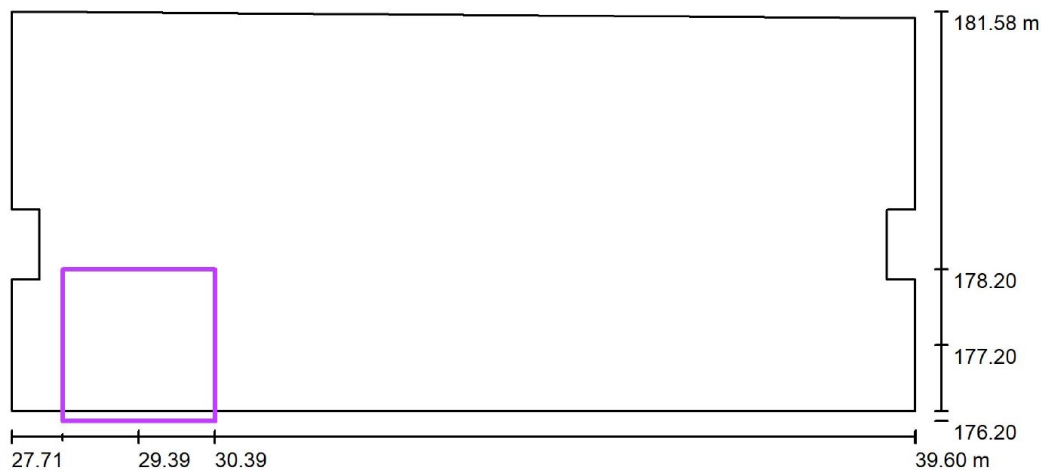
$E_{h,m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.17 Wydział komunikacji - sala obsługi patentów 34,38 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 86

Pozycja: (29.387 m, 177.200 m, 0.000 m)
Rozmiar: (2.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 7 Punkty

Zestawienie wyników

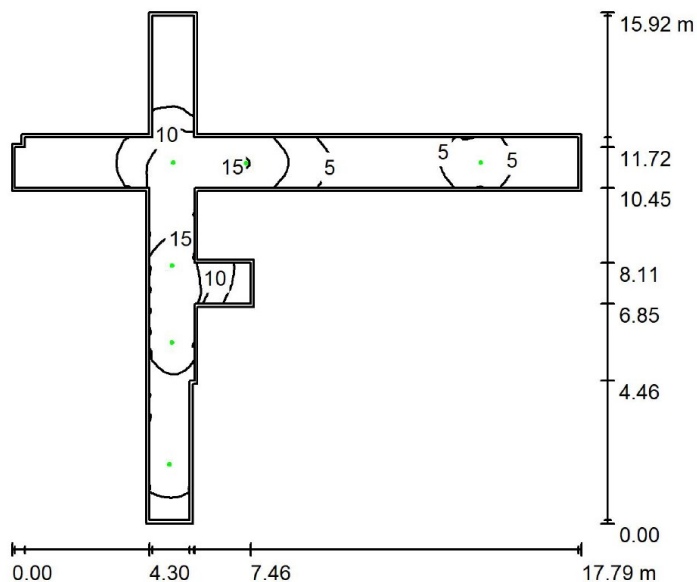
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	9.91	7.06	13	0.71	0.56	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.4 Korytarz 51,54 m² / aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.530 m, Wysokość montażu: 2.530 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:205

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaskość pracy	/	8.46	1.20	20	0.142
Podłoga	20	8.18	1.11	19	0.136
Sufit	70	0.00	0.00	0.35	0.002
Ściany (21)	50	4.76	0.01	57	/

Płaskość pracy:

Wysokość: 0.020 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.100 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	AMATECH DSW_DISCRET W_3 LED_powierzchnia_area (1.000)	308	308	4.6
2	1	AMATECH DSW1_DISCRET W_1 LED_powierzchnia_area 150 (1.000)	150	150	1.6
3	1	AMATECH 19/18 DISCRET LD_W_2 LED_skrzyzowania_cross (1.000)	256	256	2.6
W sumie:			1637	1638	22.6

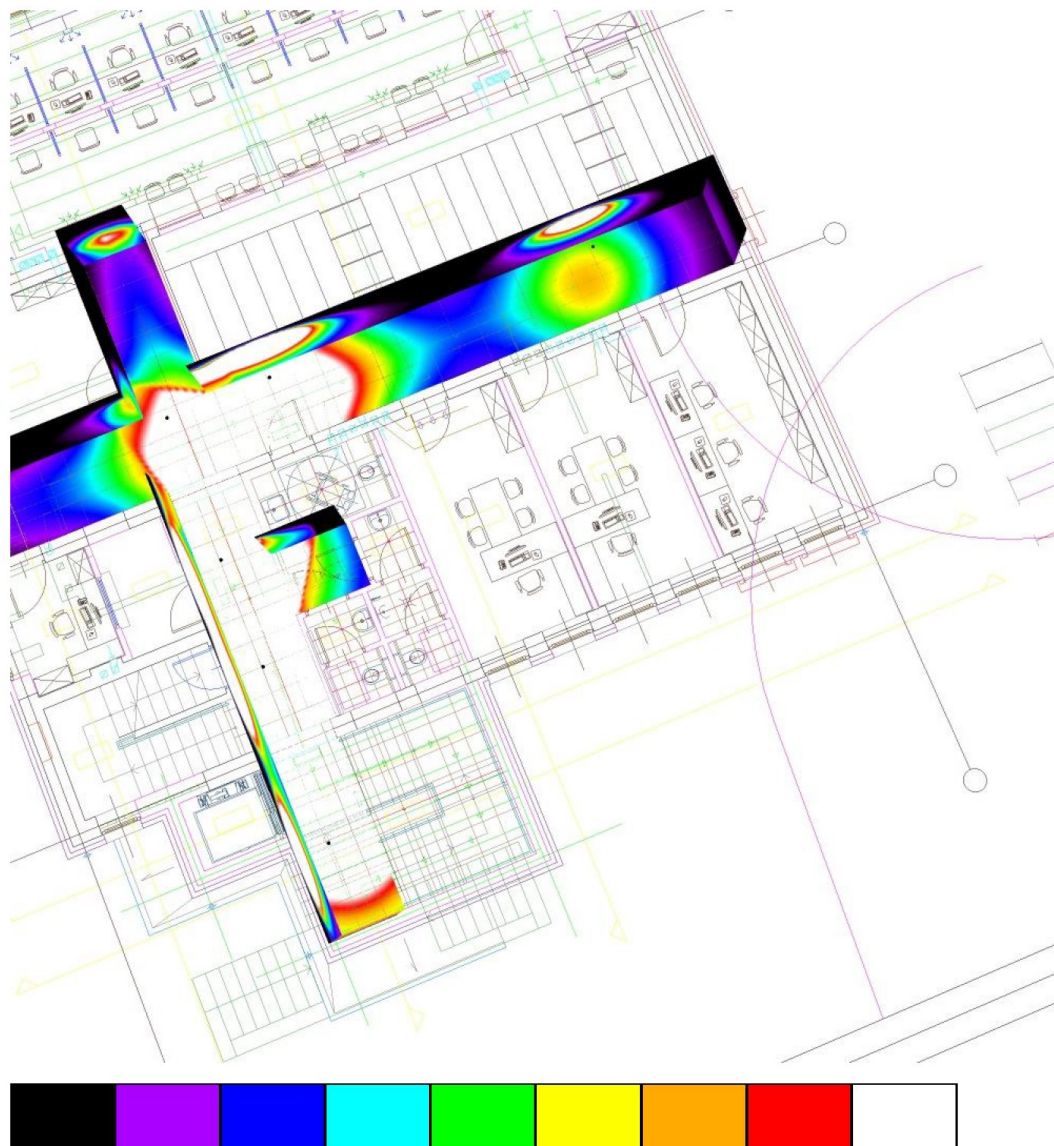
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.41 \text{ W/m}^2 = 4.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 55.73 m^2)



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.4 Korytarz 51,54 m² / aw / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



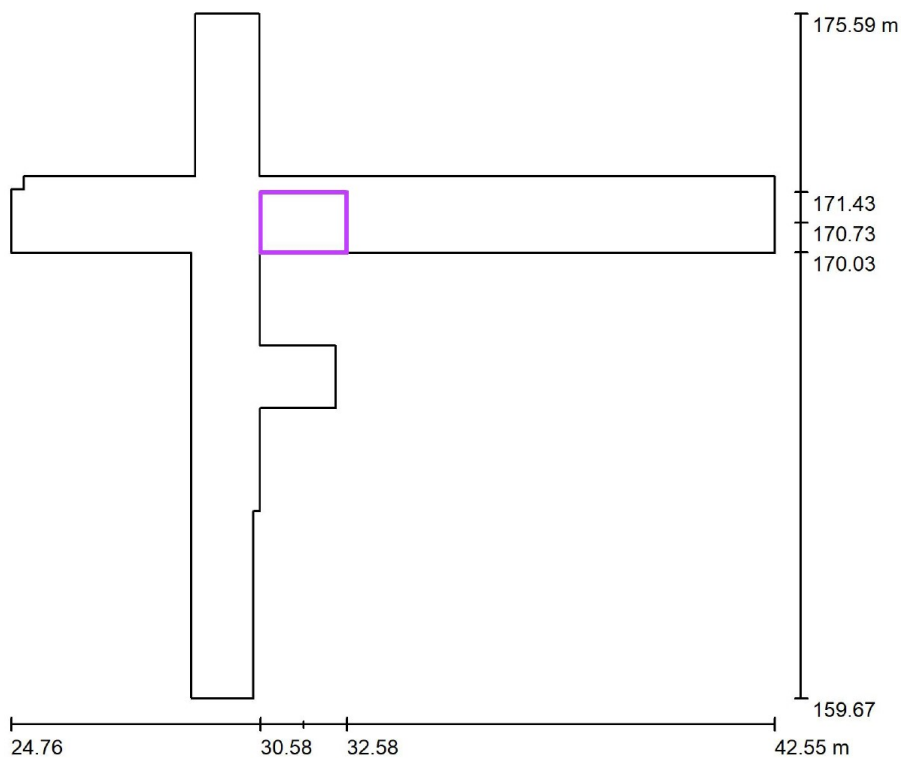
1 2 3 4 5 6 7 8 9 lx



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.4 Korytarz 51,54 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 152

Pozycja: (31.580 m, 170.730 m, 0.000 m)

Rozmiar: (2.000 m, 1.400 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 7 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	14	11	15	0.81	0.72	/	0.000	/

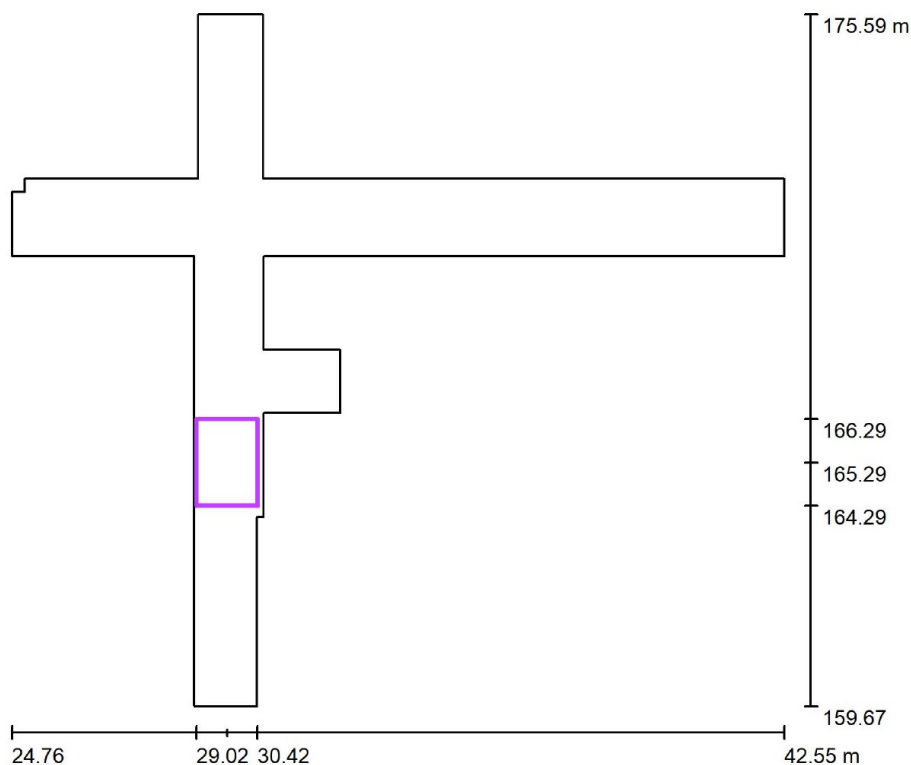
$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.4 Korytarz 51,54 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 152

Pozycja: (29.722 m, 165.286 m, 0.000 m)
Rozmiar: (1.400 m, 2.000 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 5 x 7 Punkty

Zestawienie wyników

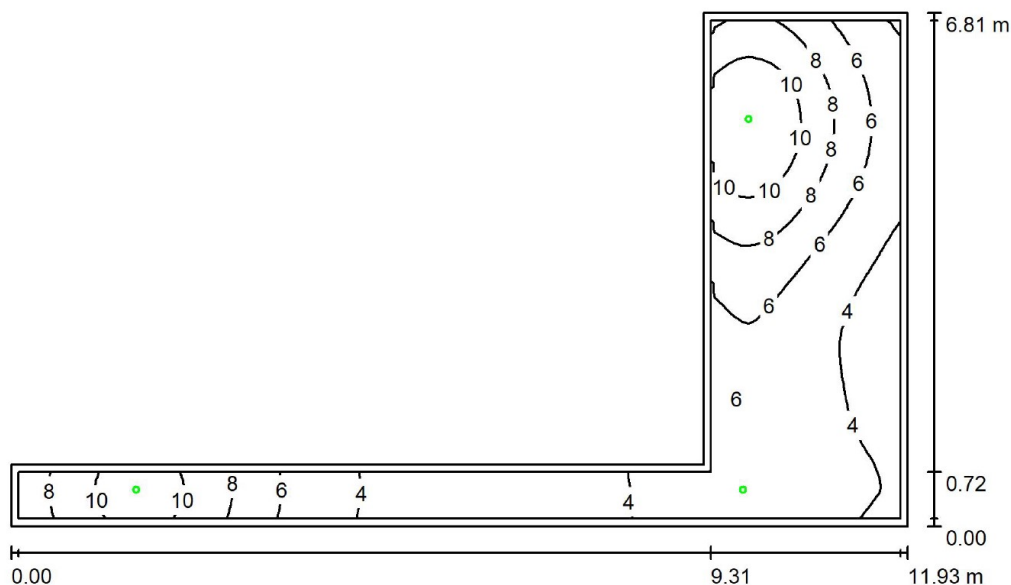
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	17	14	19	0.81	0.72	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziegielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziegielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.14 Wydział komunikacji - archiwum - magazyn 43,93 m² + 1.15 Wydział komunikacji - archiwum podręczne 16,12 m² / aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.780 m, Wysokość montażu: 2.780 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:88

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	6.22	2.86	12	0.460
Podłoga	20	6.09	2.73	12	0.448
Sufit	70	0.00	0.00	0.34	0.002
Ściany (9)	50	5.17	0.02	783	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.100 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

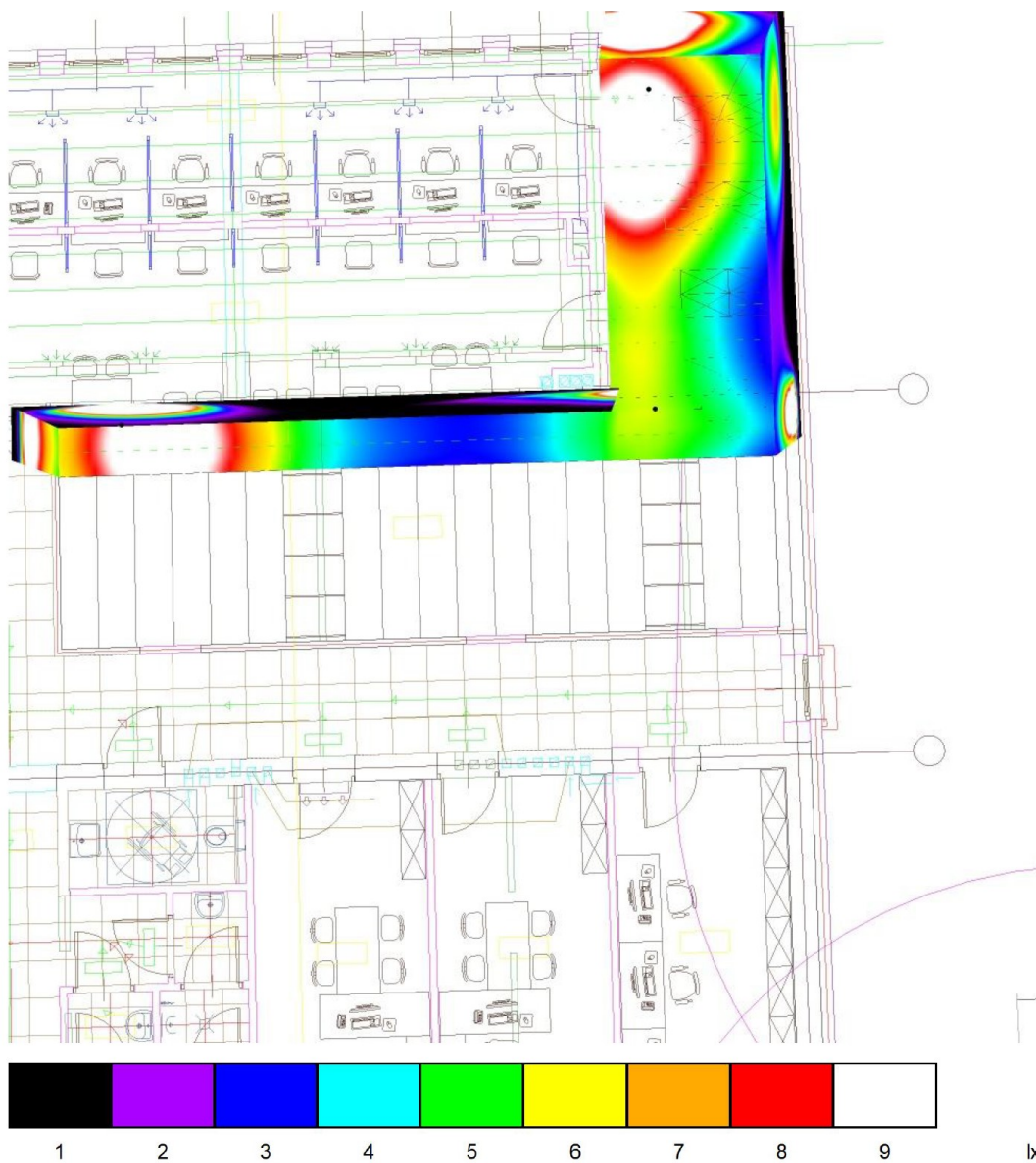
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	AMATECH DSN_DISCRET N_3 LED_powierzchnia_area (1.000)	308	308	4.6
2	1	AMATECH 19/18 DISCRET LD_N_2 LED_skrzyzowania_cross (1.000)	256	256	2.6
W sumie:			872	872	11.8

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.45 \text{ W/m}^2 = 7.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 26.06 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

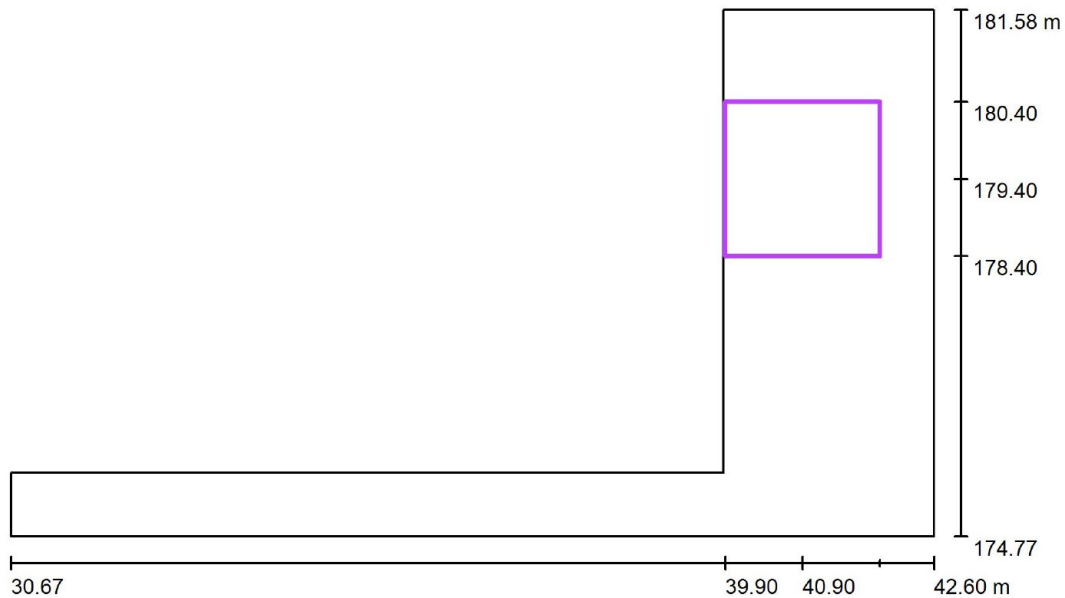
1.14 Wydział komunikacji - archiwum - magazyn 43,93 m² + 1.15 Wydział komunikacji - archiwum podręczne 16,12 m² / aw / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.14 Wydział komunikacji - archiwum - magazyn 43,93 m² + 1.15 Wydział komunikacji - archiwum podręczne 16,12 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 86

Pozycja: (40.900 m, 179.400 m, 0.000 m)
Rozmiar: (2.000 m, 2.000 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 7 x 7 Punkty

Zestawienie wyników

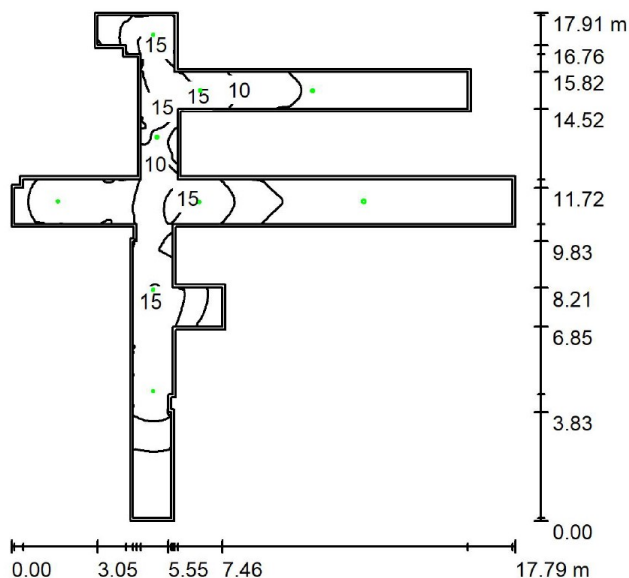
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_{hm} / E_m	W [m]	Kamera
1	pienowa	8.93	5.21	12	0.58	0.45	/	0.000	/

E_{hm}/E_m = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.4 Korytarz 78,22 m² / aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.510 m, Wysokość montażu: 2.510 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:230

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	7.65	0.96	19	0.126
Podłoga	20	7.37	0.90	19	0.122
Sufit	70	0.01	0.00	0.68	0.000
Ściany (34)	50	4.49	0.00	59	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.100 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.

Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

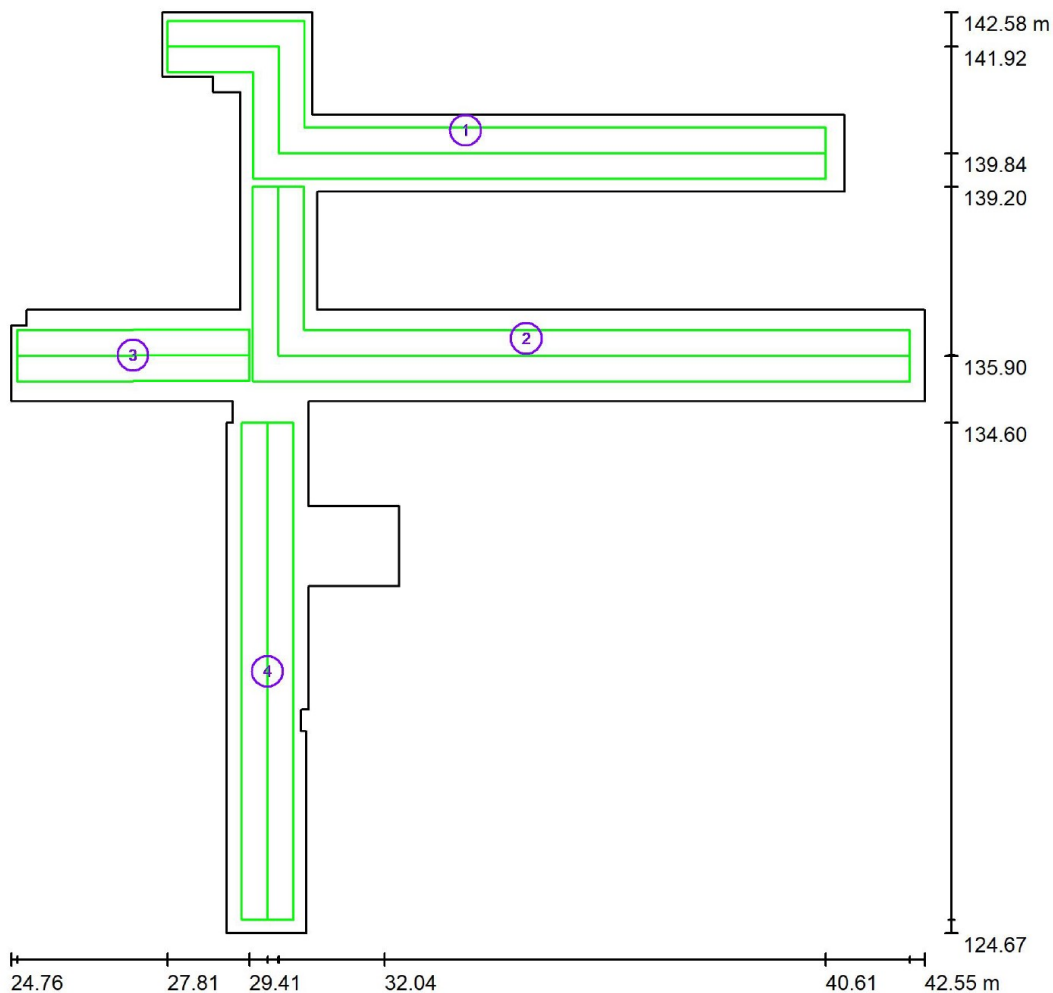
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	AMATECH DLN_DISCRET LD_W_1 LED_korytarz_long-distance (1.000)	136	136	1.5
2	1	AMATECH DSN_DISCRET N_3 LED_powierzchnia_area (1.000)	308	308	4.6
3	4	AMATECH DSW_DISCRET W_3 LED_powierzchnia_area (1.000)	308	308	4.6
4	1	AMATECH DSW1_DISCRET W_1 LED_powierzchnia_area 150 (1.000)	150	150	1.6
W sumie:			2097	2098	29.2

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.38 \text{ W/m}^2 = 4.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 76.47 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
 Paweł Dzięgielewski
 ul. Toruńska 73/4
 87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
 Telefon 791-549-037
 faks
 e-Mail vdc@op.pl

2.4 Korytarz 78,22 m² / aw / Drogi ewakuacyjne (zestawienie wyników)



Skala 1 : 128

Lista dróg ewakuacyjnych (ratunkowych)

Nr.	Etykieta	Siatka	E_{min} [lx]	E_{min} / E_{max}	E_{min} [lx] (Linia środkowa)	E_{min} / E_{max} (Linia środkowa)
1	Droga ewakuacyjna 1	128 x 64	1.28	0.067	1.71	0.09 (1 : 11)
2	Droga ewakuacyjna 2	128 x 64	1.28	0.079	1.76	0.11 (1 : 9.22)
3	Droga ewakuacyjna 3	64 x 16	3.72	0.321	3.90	0.35 (1 : 2.85)
4	Droga ewakuacyjna 4	16 x 128	1.15	0.076	1.18	0.08 (1 : 13)

Podsumowanie wyników:

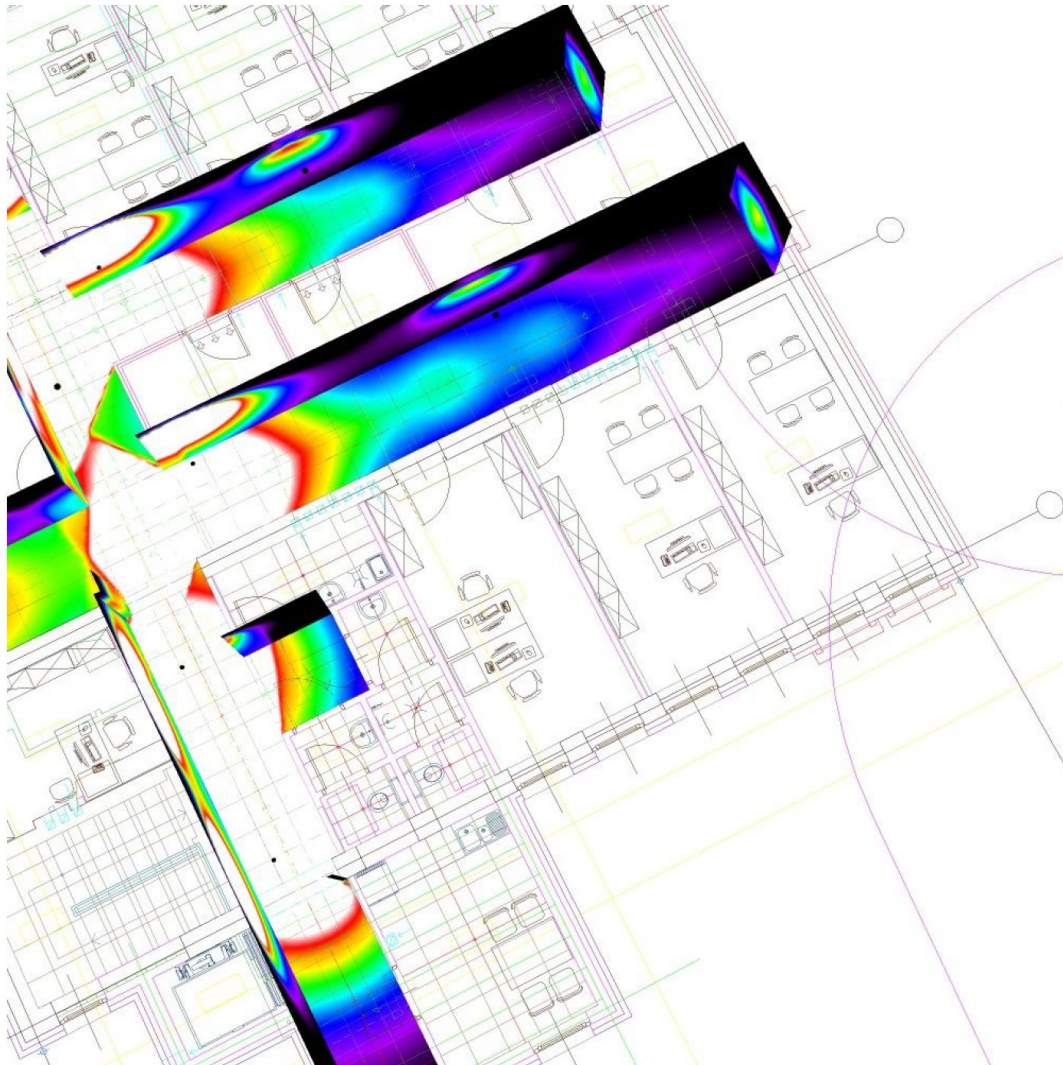
E_{min} : 1.15 lx, E_{min} / E_{max} : 0.06, E_{min} (Linia środkowa): 1.18 lx, E_{min} / E_{max} (Linia środkowa): 0.06 (1 : 16)



VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.4 Korytarz 78,22 m² / aw / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



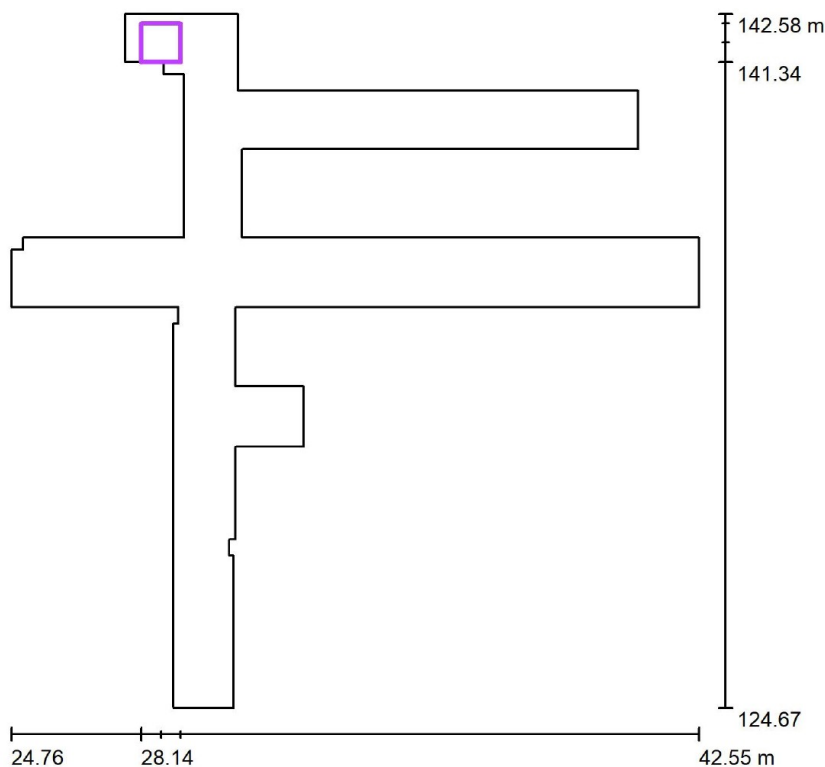
1 2 3 4 5 6 7 8 9

lx

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
 Paweł Dzięgielewski
 ul. Toruńska 73/4
 87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
 Telefon 791-549-037
 faks
 e-Mail vdc@op.pl

2.4 Korytarz 78,22 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 171

Pozycja: (28.637 m, 141.843 m, 0.000 m)
 Rozmiar: (1.000 m, 1.000 m)
 Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Typ: Normalna, Siatka: 5 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

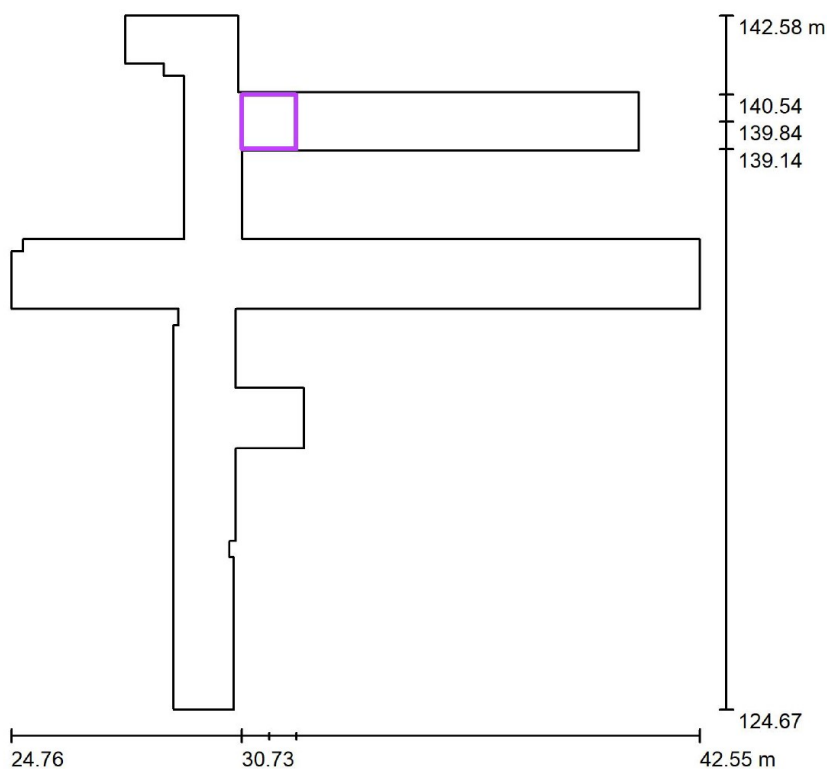
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	9.93	6.46	13	0.65	0.49	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.4 Korytarz 78,22 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 171

Pozycja: (31.427 m, 139.843 m, 0.000 m)
Rozmiar: (1.400 m, 1.400 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 5 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

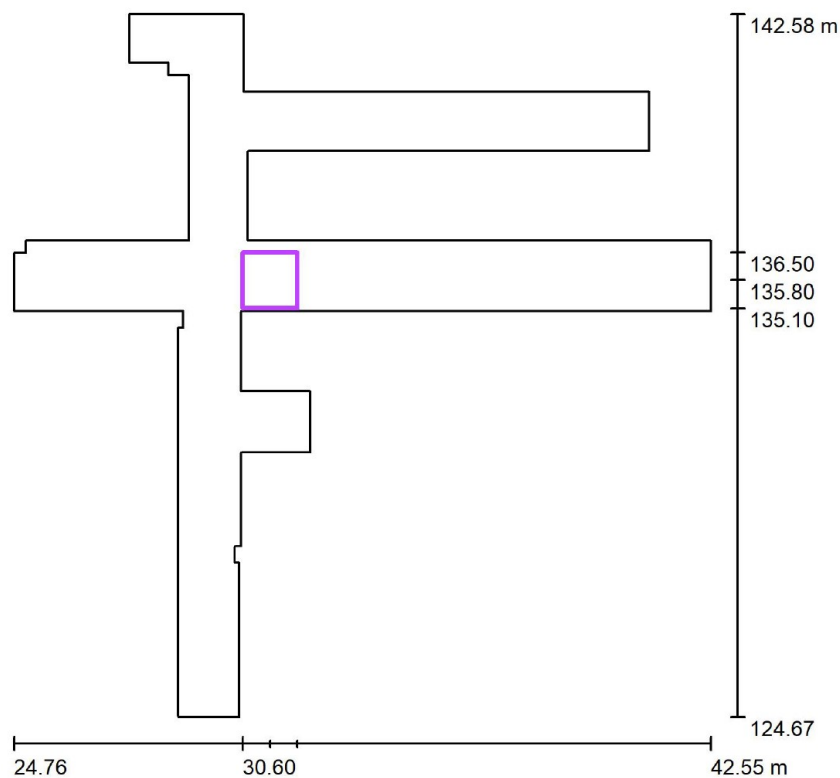
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	14	12	19	0.80	0.61	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.4 Korytarz 78,22 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 171

Pozycja: (31.300 m, 135.800 m, 0.000 m)

Rozmiar: (1.400 m, 1.400 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 5 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

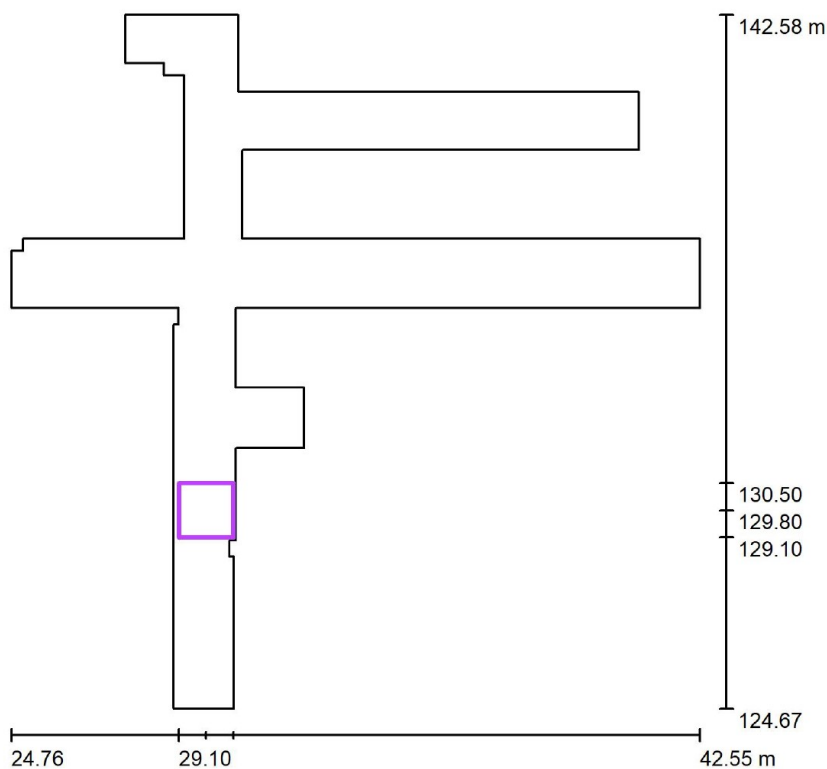
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_{hm} / E_m	W [m]	Kamera
1	pionowa	13	11	16	0.83	0.69	/	0.000	/

E_{hm} / E_m = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.4 Korytarz 78,22 m² / aw / PUNKT PPOŻ. / Podsumowanie



Skala 1 : 171

Pozycja: (29.800 m, 129.800 m, 0.000 m)
Rozmiar: (1.400 m, 1.400 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 5 x 5 Punkty

Zestawienie wyników

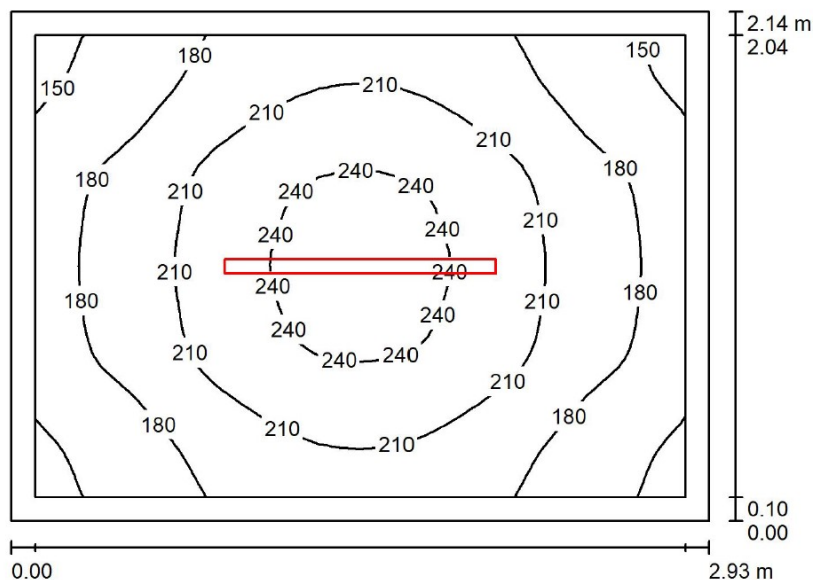
Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	13	12	14	0.90	0.83	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

01 Wejście / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 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	/	199	141	250	0.708
Podłoga	20	192	127	250	0.662
Sufit	70	56	41	64	0.731
Ściany (4)	50	136	47	264	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.100 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 25 25
Dolna ściana 24 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

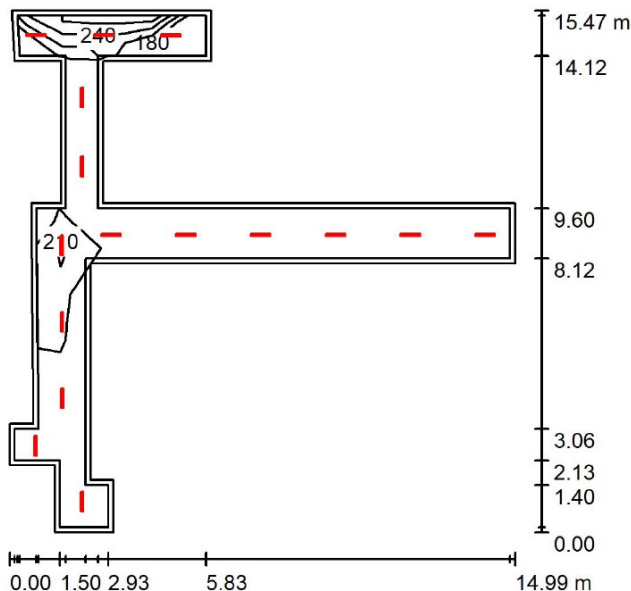
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT ORCHID N PLX WH 840 33 1135 (1.000)	3317	4485	28.0
W sumie:			3317	4485	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.47 \text{ W/m}^2 = 2.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.27 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

03 Komunikacja / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:199

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	202	159	269	0.788
Podłoga	20	198	112	275	0.564
Sufit	70	60	40	110	0.673
Ściany (20)	50	144	51	544	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 11 x 11 Punkty
Margines: 0.150 m

Wykaz opraw

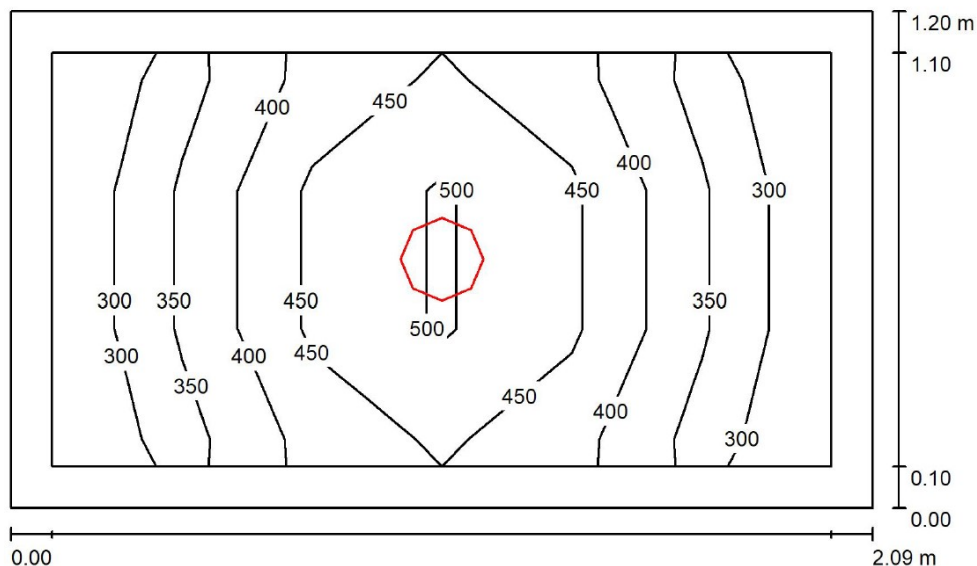
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	16	BEE LIGHT ORCHID N PLX WH 840 16 575 (1.000)	1658	2242	14.0
W sumie:			26528 W	35872	224.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.16 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 53.88 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

05 Podschodzie / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:16

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	402	287	537	0.714
Podłoga	20	203	156	239	0.769
Sufit	70	72	51	84	0.710
Ściany (4)	50	168	52	563	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 3 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

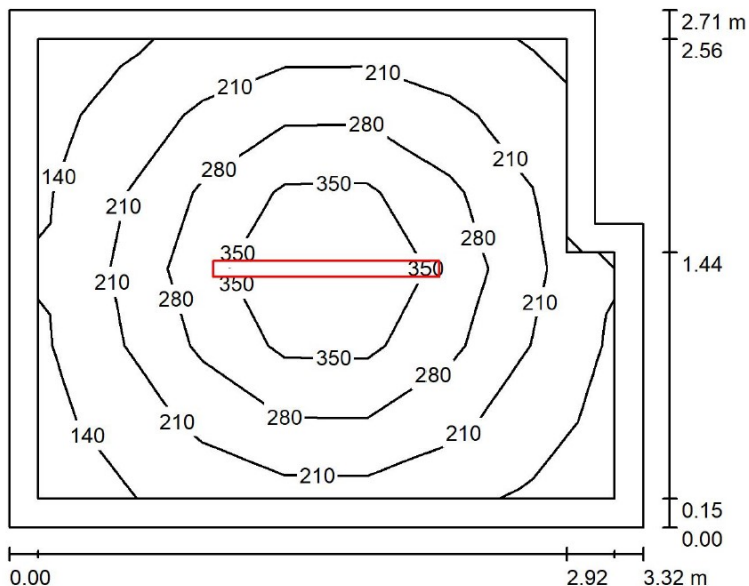
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT LILY O N PLX IP44 WH 840 21 D200 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			2148	2807	20.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.99 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.50 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

06 Pom przyłącza wody / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	247	126	436	0.510
Podłoga	20	154	97	212	0.631
Sufit	70	60	35	428	0.582
Ściany (6)	50	108	43	197	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 6 Punkty
Margines: 0.150 m

Wykaz opraw

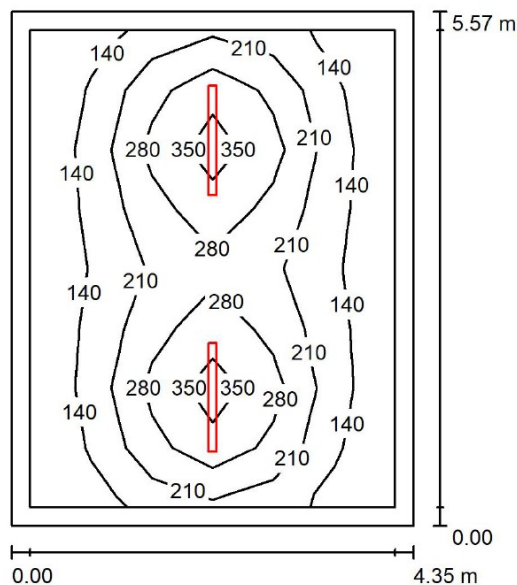
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			3419	4485	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.21 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.72 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

07 Magazyn / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	213	97	399	0.454
Podłoga	20	154	83	229	0.539
Sufit	70	47	31	409	0.656
Ściany (4)	50	93	48	173	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 8 Punkty
Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

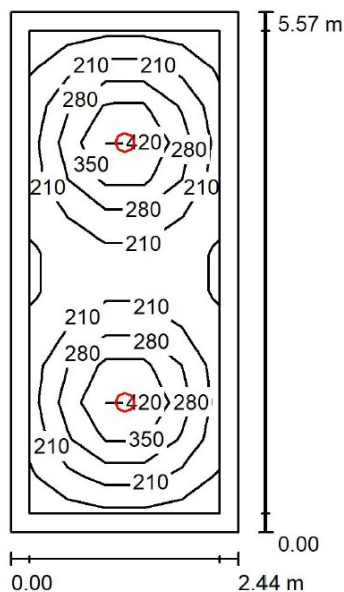
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			6838	8970	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.31 \text{ W/m}^2 = 1.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 24.23 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
 Paweł Dzięgielewski
 ul. Toruńska 73/4
 87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
 Telefon 791-549-037
 faks
 e-Mail vdc@op.pl

08 Pokój śniadań / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	249	127	465	0.512
Podłoga	20	163	96	217	0.588
Sufit	70	35	23	40	0.672
Ściany (4)	50	84	25	159	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 13 x 5 Punkty
 Margines: 0.200 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
 Lewa ściana 27 26
 Dolna ściana 26 26
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

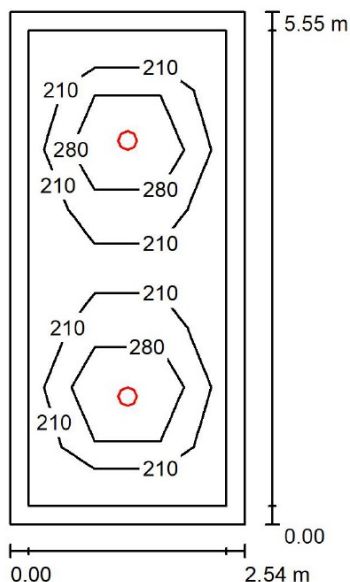
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT LILY O N PLX IP44 WH 840 21 D200 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			4296	5614	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.94 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.59 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

09 Szatnia pracowników / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	243	155	458	0.637
Podłoga	20	160	94	215	0.584
Sufit	70	34	23	39	0.676
Ściany (4)	50	80	24	149	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 3 Punkty
Margines: 0.200 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 27 26
Dolna ściana 26 26
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

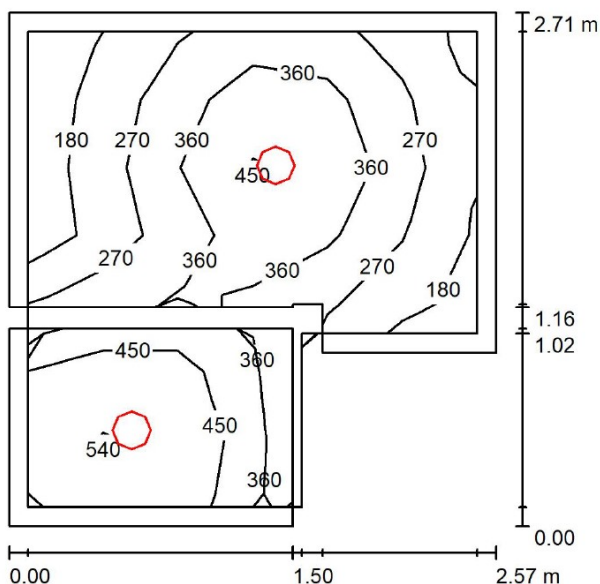
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT LILY O N PLX IP44 WH 840 21 D200 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			4296	5614	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.84 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.10 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

10 umywalnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	353	159	587	0.450
Podłogi (2)	20	186	47	257	/
Sufity (2)	70	63	30	130	/
Ściany (6)	50	144	32	785	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 7 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

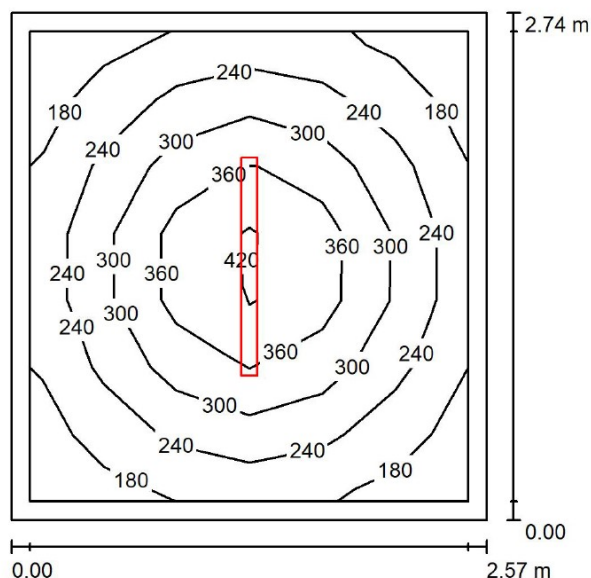
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT LILY O N PLX IP44 WH 840 21 D200 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			4296	5614	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.54 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.12 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

11 Rozdzielnia EI / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:36

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	274	157	446	0.572
Podłoga	20	172	118	222	0.684
Sufit	70	73	43	448	0.592
Ściany (4)	50	132	65	222	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 7 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

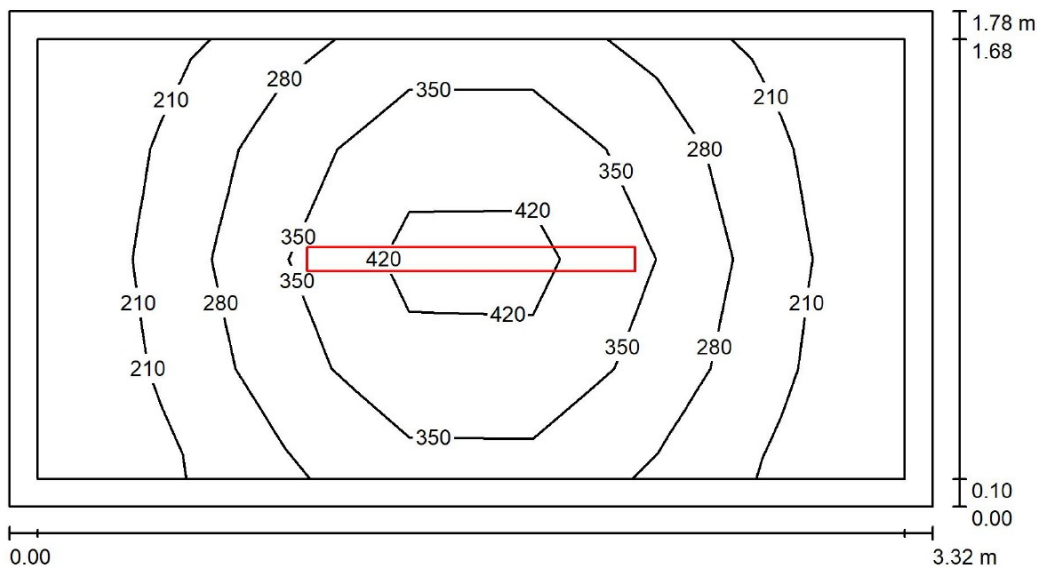
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			3419	4485	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.98 \text{ W/m}^2 = 1.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 7.04 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

12 Śmietnik / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:24

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	292	162	473	0.554
Podłoga	20	179	123	235	0.688
Sufit	70	83	47	245	0.566
Ściany (4)	50	148	63	384	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 4 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

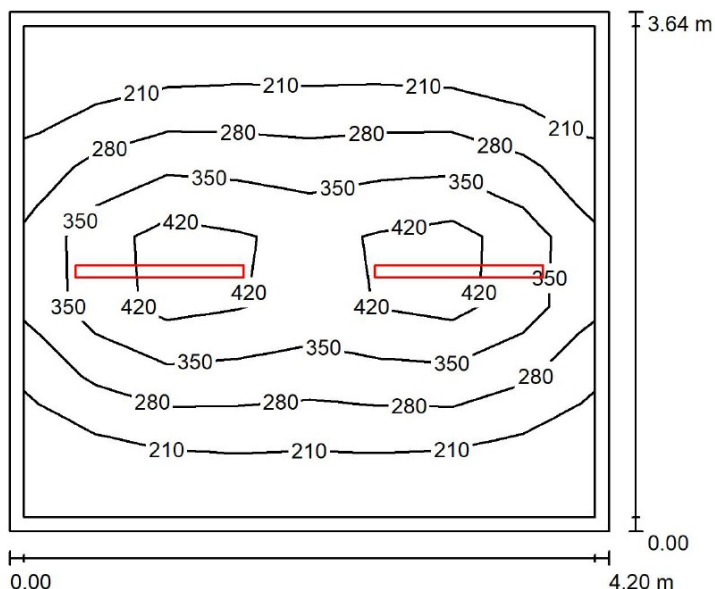
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			3419	4485	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.74 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.91 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

13 Węzeł cieplny / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:47

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	287	141	489	0.492
Podłoga	20	209	127	281	0.608
Sufit	70	71	48	233	0.682
Ściany (4)	50	141	72	332	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 7 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

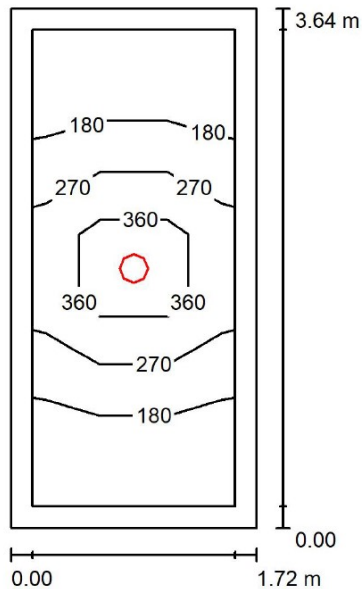
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			6838	8970	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.66 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.29 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

014 Pom porządkowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:47

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	230	93	494	0.406
Podłoga	20	137	76	205	0.554
Sufit	70	33	22	43	0.669
Ściany (4)	50	79	22	283	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 3 x 7 Punkty
Margines: 0.150 m

UGR

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

Wykaz opraw

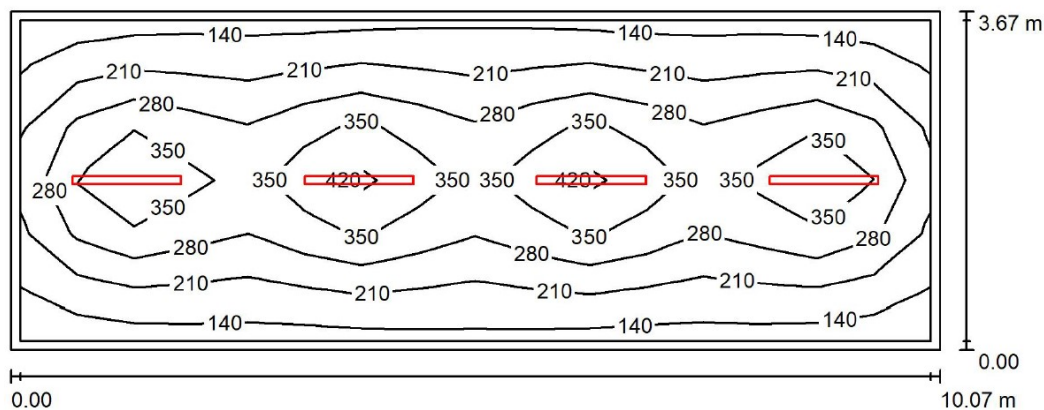
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT LILY O N PLX IP44 WH 840 21 D200 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			2148	2807	20.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.19 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.26 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

015 Archiwum / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	264	130	444	0.493
Podłoga	20	205	114	277	0.556
Sufit	70	62	43	226	0.700
Ściany (4)	50	129	61	224	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 16 x 6 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

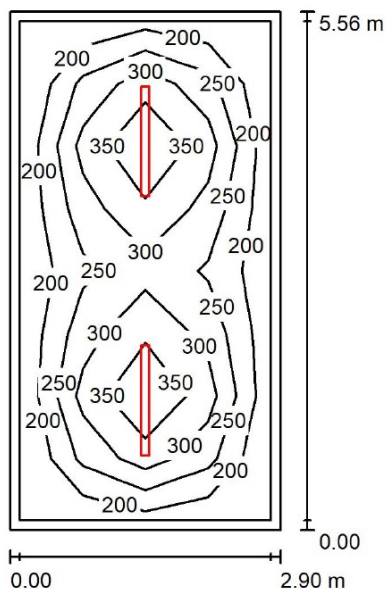
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			13677 W sumie:	17940	112.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.03 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 36.96 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

016 Agregatorownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	278	172	421	0.620
Podłoga	20	194	120	248	0.617
Sufit	70	69	46	414	0.662
Ściany (4)	50	134	64	194	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 4 x 8 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

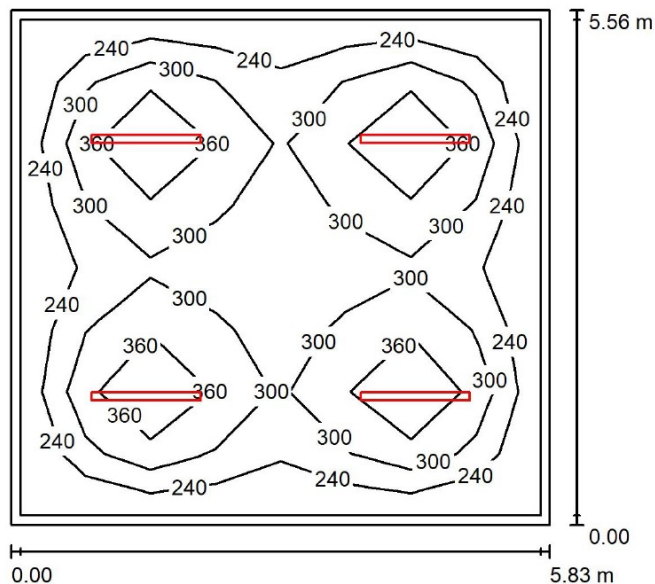
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			6838	8970	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.47 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.12 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

017 Archiwum / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	300	188	448	0.628
Podłoga	20	235	147	288	0.625
Sufit	70	73	53	430	0.725
Ściany (4)	50	154	76	226	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 8 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

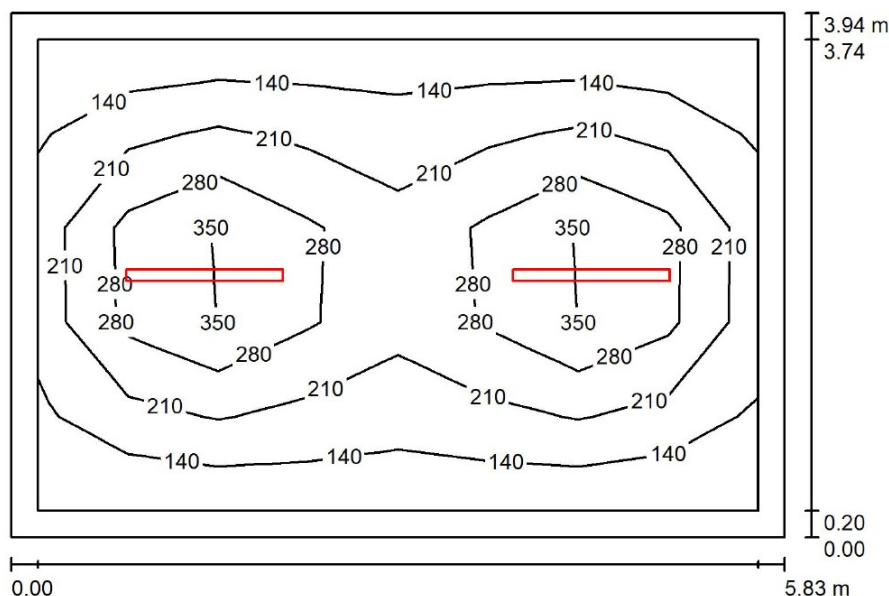
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			13677 W sumie:	17940	112.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.46 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 32.39 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziegielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziegielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

018 Wentylatorownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	223	116	437	0.520
Podłoga	20	158	89	228	0.559
Sufit	70	50	33	363	0.658
Ściany (4)	50	98	46	164	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 5 Punkty
Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

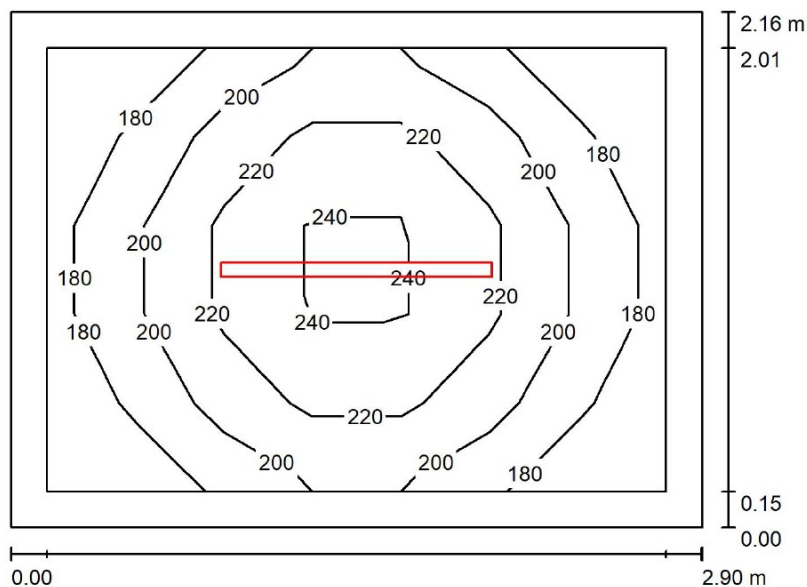
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			6838	8970	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.44 \text{ W/m}^2 = 1.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 22.95 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

019 Klatka schodowa / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.250 m, Wysokość montażu: 2.250 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	/	205	165	250	0.807
Podłoga	20	192	127	250	0.664
Sufit	70	56	41	64	0.731
Ściany (4)	50	136	46	261	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 7 x 5 Punkty
Margines: 0.150 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 25 25
Dolna ściana 24 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

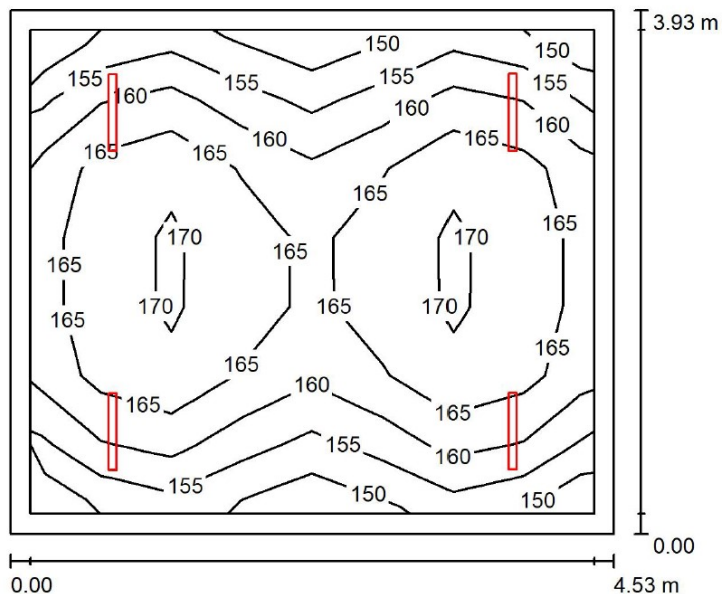
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT ORCHID N PLX WH 840 33 1135 (1.000)	3317	4485	28.0
W sumie:			3317	4485	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.47 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.26 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziegielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziegielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.1 Klatka schodowa / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	162	148	172	0.914
Podłoga	20	159	127	174	0.799
Sufit	70	51	41	66	0.806
Ściany (4)	50	128	47	307	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 8 x 7 Punkty
Margines: 0.150 m

Wykaz opraw

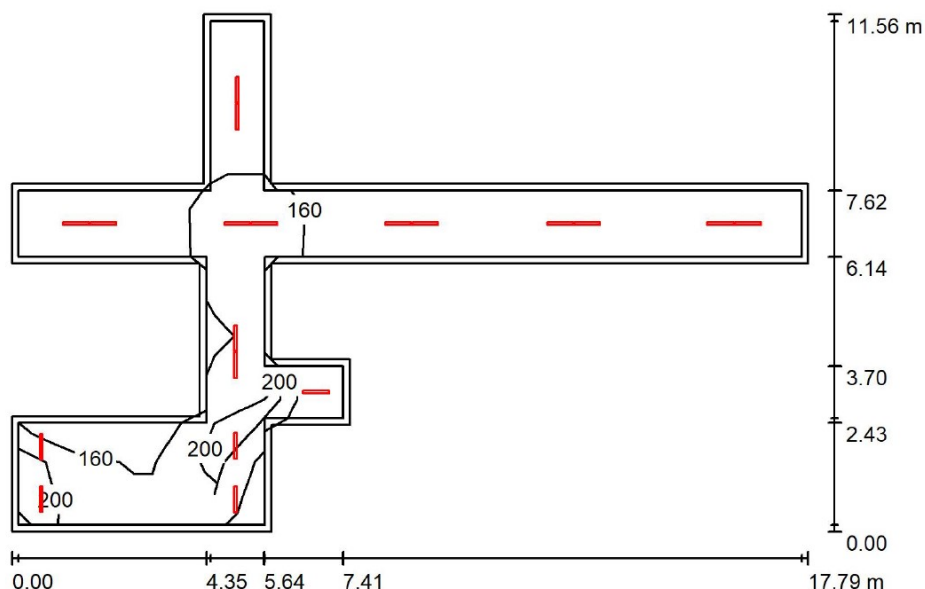
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	BEE LIGHT ORCHID P PLX WH 840 16 595 (1.000)	1658	2242	14.0
W sumie:			6632	8968	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.15 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.80 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.3/1.4 KI schodowa/komunikacja / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:149

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	215	131	323	0.609
Podłoga	20	212	120	321	0.567
Sufit	70	65	43	107	0.672
Ściany (18)	50	155	52	451	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 12 x 8 Punkty
Margines: 0.150 m

Wykaz opraw

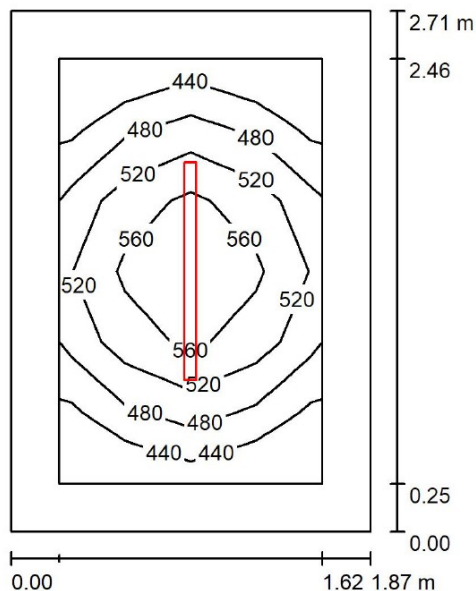
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ORCHID N PLX WH 840 16 575 (1.000)	1658	2242	14.0
2	17	BEE LIGHT ORCHID P PLX WH 840 16 595 (1.000)	1658	2242	14.0
W sumie:			31502W sumie:	42598	266.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.41 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 60.34 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.5 Kasa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	507	407	601	0.802
Podłoga	20	292	224	345	0.766
Sufit	70	89	64	102	0.718
Ściany (4)	50	211	78	458	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 4 Punkty
Margines: 0.250 m

Wykaz opraw

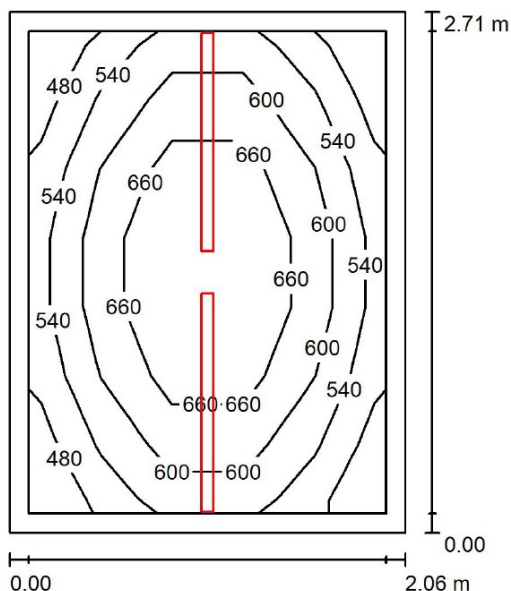
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 50 1135 (1.000)	5024	6100	38.0
W sumie:			5024	6100	38.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.50 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.07 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
 Paweł Dzięgielewski
 ul. Toruńska 73/4
 87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
 Telefon 791-549-037
 faks
 e-Mail vdc@op.pl

1.6 Kasa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	605	471	745	0.778
Podłoga	20	392	302	453	0.770
Sufit	70	126	99	178	0.781
Ściany (4)	50	293	113	1640	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 7 x 5 Punkty
 Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

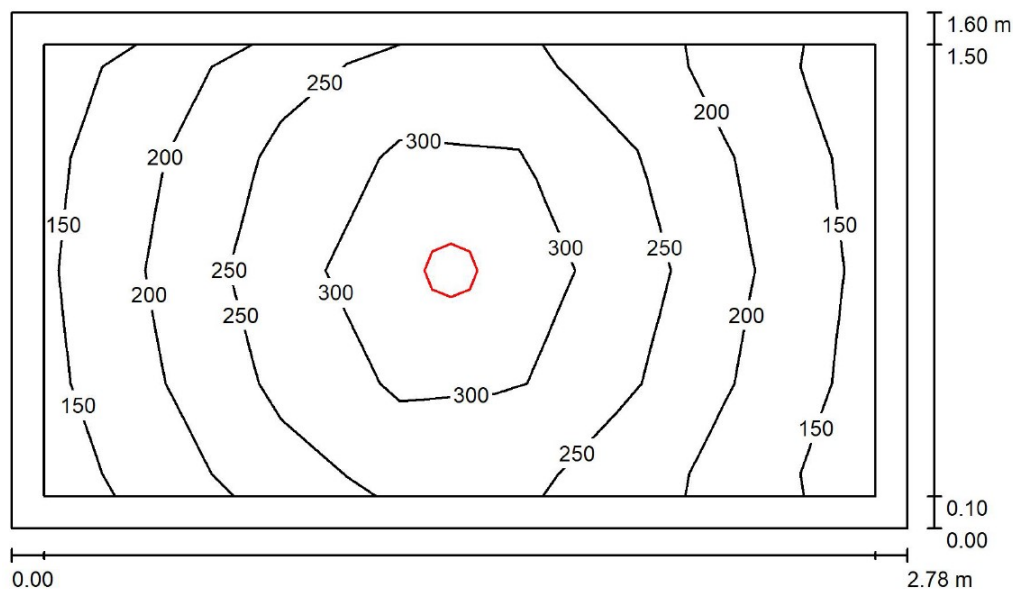
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 36 1135 (1.000)	3693	4484	28.0
W sumie:			7386	8968	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.03 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.58 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.7 Wc nps / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:21

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	239	149	349	0.624
Podłoga	20	142	101	177	0.713
Sufit	70	45	30	55	0.672
Ściany (4)	50	104	32	319	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 4 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

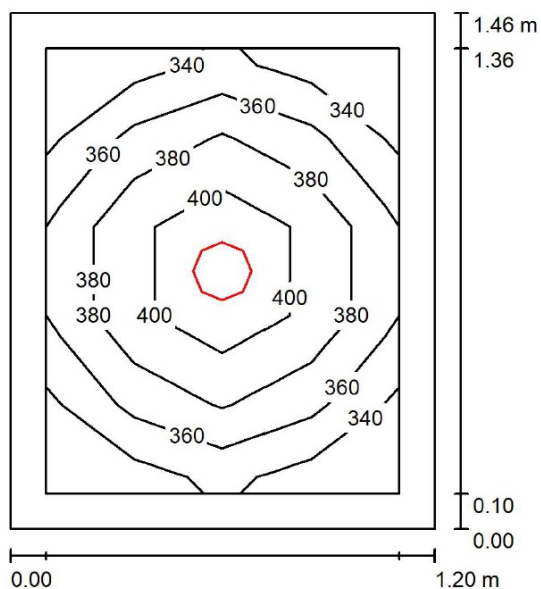
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT LILY O P PLX WH IP20/44 840 21 D165 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			2148	2807	20.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.50 \text{ W/m}^2 = 1.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.45 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.8 Wc / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:19

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	376	334	424	0.888
Podłoga	20	186	160	205	0.859
Sufit	70	101	68	119	0.672
Ściany (4)	50	209	74	612	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 4 x 5 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

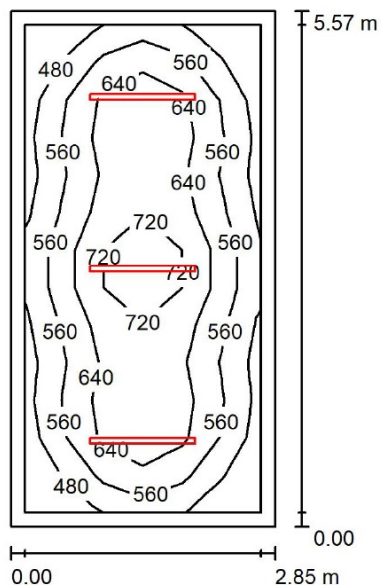
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT LILY O P PLX WH IP20/44 840 21 D165 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			2148	2807	20.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.42 \text{ W/m}^2 = 3.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.75 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.10 Wydział komunikacji / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	603	405	794	0.672
Podłoga	20	437	276	554	0.631
Sufit	70	104	75	119	0.725
Ściany (4)	50	254	95	478	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 13 x 6 Punkty
Margines: 0.150 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 23 25
Dolna ściana 24 26
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

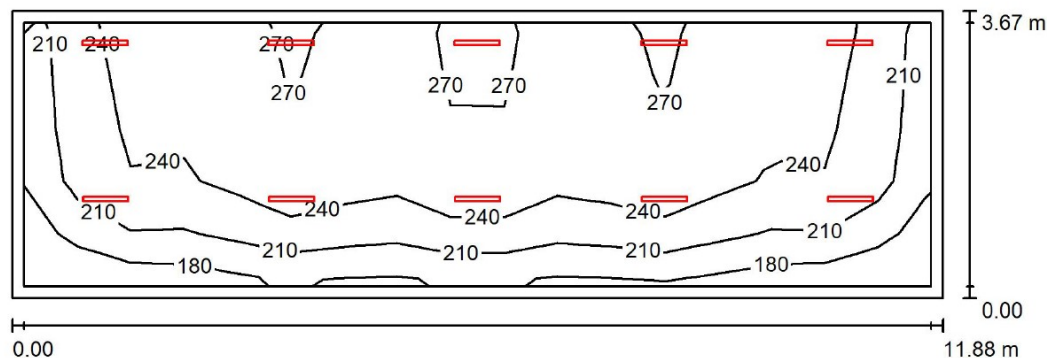
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 50 1135 (1.000)	5024	6100	38.0
W sumie:			15072W sumie:	18300	114.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.17 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.89 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziegielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziegielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.14 Wydział komunikacji - archiwum / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 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	/	237	153	286	0.645
Podłoga	20	192	113	230	0.591
Sufit	70	54	38	92	0.713
Ściany (4)	50	133	46	717	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 17 x 5 Punkty
Margines: 0.150 m

Wykaz opraw

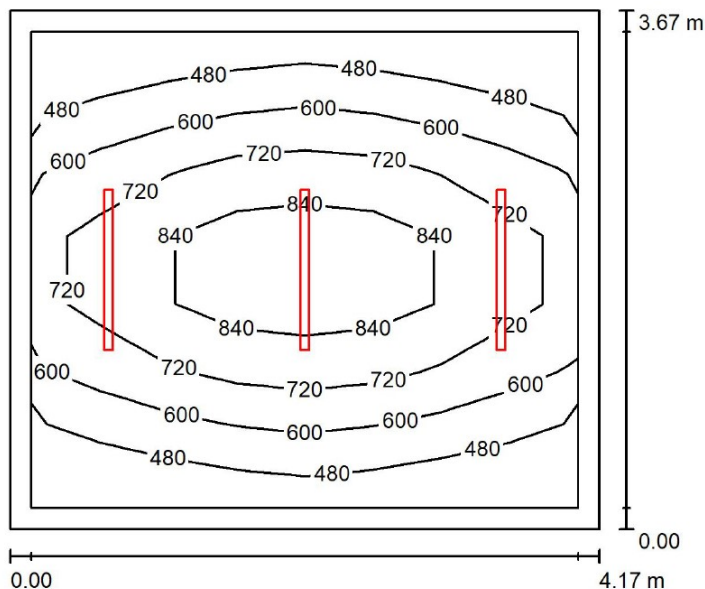
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	10	BEE LIGHT ORCHID N PLX WH 840 16 575 (1.000)	1658	2242	14.0
W sumie:			16580 W sumie:	22420	140.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.21 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 43.60 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.13 Radca prawny / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	651	391	954	0.601
Podłoga	20	476	300	626	0.629
Sufit	70	108	83	137	0.764
Ściany (4)	50	258	90	726	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 8 Punkty
Margines: 0.150 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 23 25
Dolna ściana 23 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz oprow

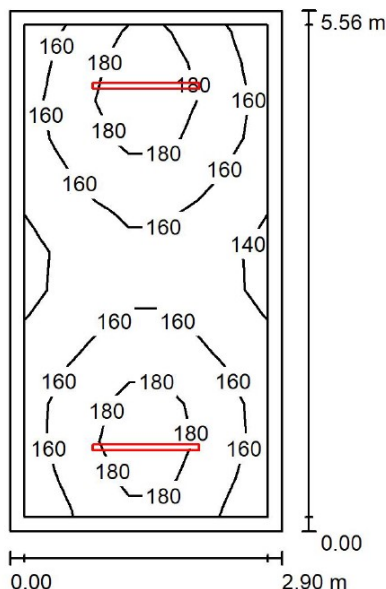
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 50 1135 (1.000)	5024	6100	38.0
W sumie:			15072	W sumie: 18300	114.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.44 \text{ W/m}^2 = 1.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.31 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.18 Klatka schodowa / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	165	140	193	0.846
Podłoga	20	160	124	194	0.771
Sufit	70	52	40	71	0.774
Ściany (4)	50	126	45	390	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 13 x 7 Punkty
Margines: 0.150 m

UGR

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

Wykaz opraw

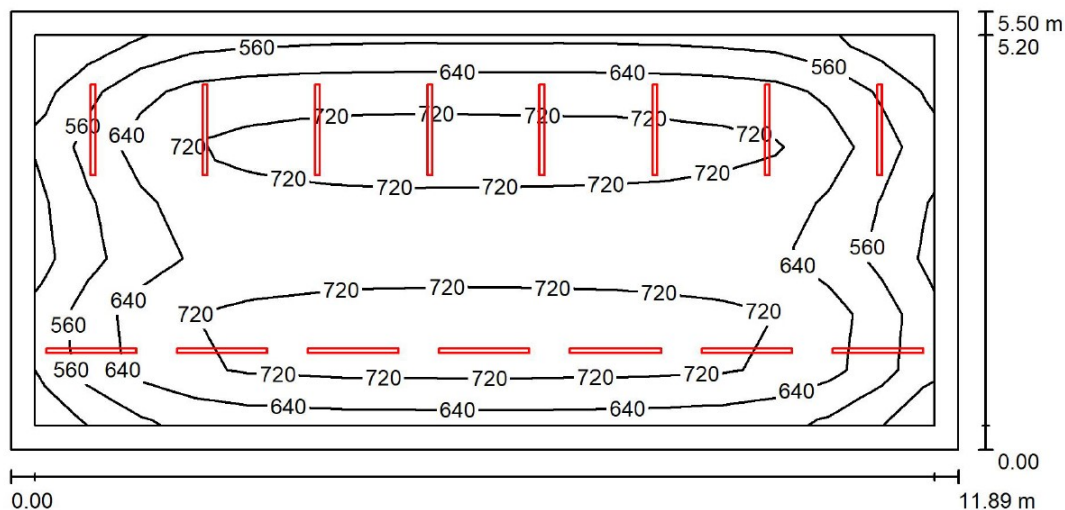
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ORCHID N PLX WH 840 33 1135 (1.000)	3317	4485	28.0
W sumie:			6633	8970	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.47 \text{ W/m}^2 = 2.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.12 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.17 Wydział komunikacji - obsługa klientów / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 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	/	669	427	820	0.639
Podłoga	20	551	278	690	0.504
Sufit	70	116	87	148	0.749
Ściany (4)	50	266	105	516	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 17 x 7 Punkty
Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

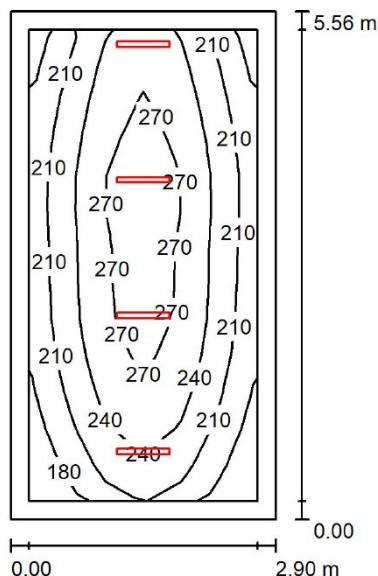
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 36 1135 (1.000)	3693	4484	28.0
W sumie:			55395	67260	420.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.42 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 65.42 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziągiewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziągiewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

1.15 Archiwum podręczne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	236	160	290	0.677
Podłoga	20	168	108	206	0.642
Sufit	70	51	35	114	0.677
Ściany (4)	50	122	43	883	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 13 x 6 Punkty
Margines: 0.200 m

UGR

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

Wykaz opraw

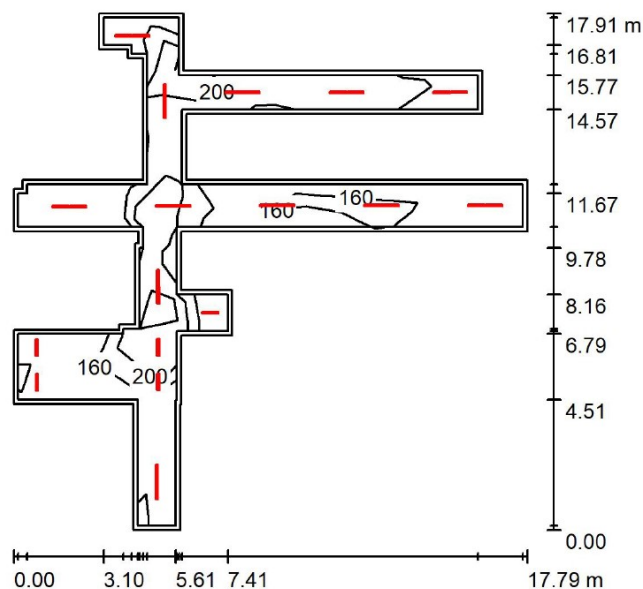
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	BEE LIGHT ORCHID N PLX WH 840 16 575 (1.000)	1658	2242	14.0
W sumie:			6632	8968	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.47 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.12 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dziegielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziegielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.1/2.4 KI schodowa/komunikacja / oświetlenie podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:230

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	222	138	297	0.621
Podłoga	20	214	110	315	0.516
Sufit	70	65	38	181	0.576
Ściany (36)	50	159	39	779	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 13 x 10 Punkty
Margines: 0.150 m

Wykaz opraw

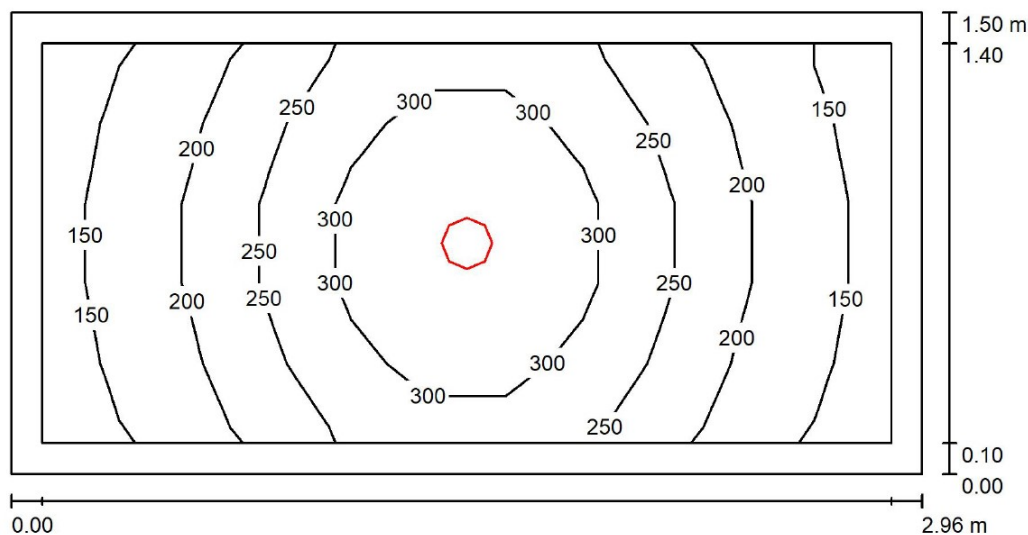
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	29	BEE LIGHT ORCHID P PLX WH 840 16 595 (1.000)	1658	2242	14.0
W sumie:			48082 W sumie:	65018	406.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.63 \text{ W/m}^2 = 2.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 87.69 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.5 Pom porządkowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:22

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	236	136	359	0.575
Podłoga	20	139	99	176	0.708
Sufit	70	45	30	58	0.661
Ściany (4)	50	103	32	374	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 11 x 5 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

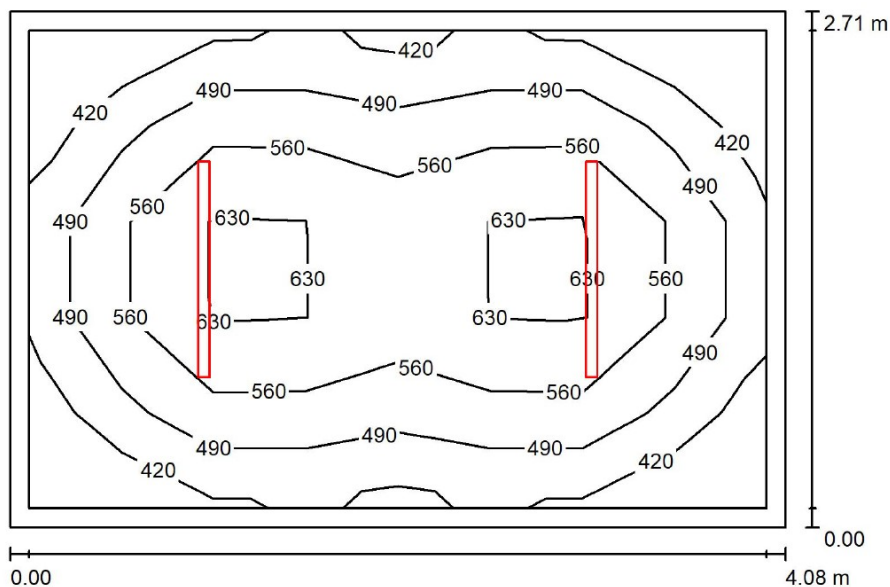
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT LILY O P PLX WH IP20/44 840 21 D165 (1.000)	2148	2807	20.0
W sumie:			2148	2807	20.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.50 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.44 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.8 Wydział oświaty / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	533	381	689	0.716
Podłoga	20	377	257	465	0.681
Sufit	70	92	75	110	0.821
Ściany (4)	50	229	83	414	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 5 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

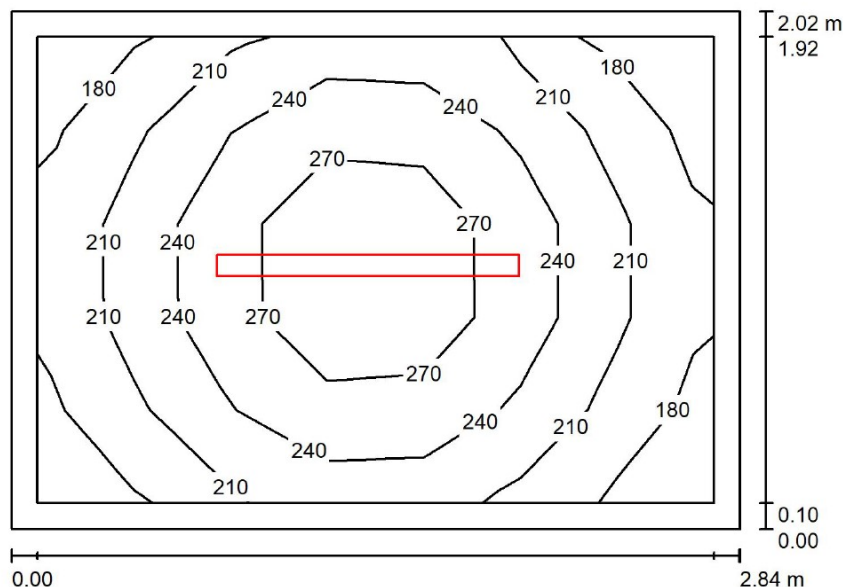
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 50 1135 (1.000)	5024	6100	38.0
W sumie:			10048	W sumie: 12200	76.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.87 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.06 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.13 Serwer / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	231	171	300	0.739
Podłoga	20	147	113	173	0.771
Sufit	70	86	50	432	0.586
Ściany (4)	50	140	66	310	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 7 x 5 Punkty
Margines: 0.100 m

Wykaz opraw

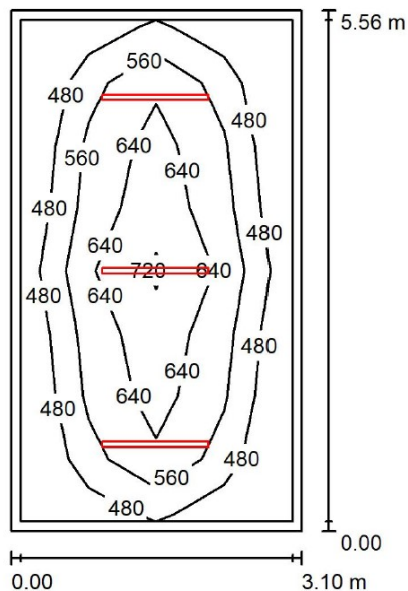
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	BEE LIGHT ASTER N PC OPAL IP65 840 34 1200 (1.000)	3419	4485	28.0
W sumie:			3419	4485	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.88 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.74 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.17 Wydział rolnictwa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:72

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	575	404	755	0.703
Podłoga	20	422	269	539	0.639
Sufit	70	95	73	120	0.768
Ściany (4)	50	234	88	473	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 4 x 8 Punkty
Margines: 0.100 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 23 25
Dolna ściana 24 26
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

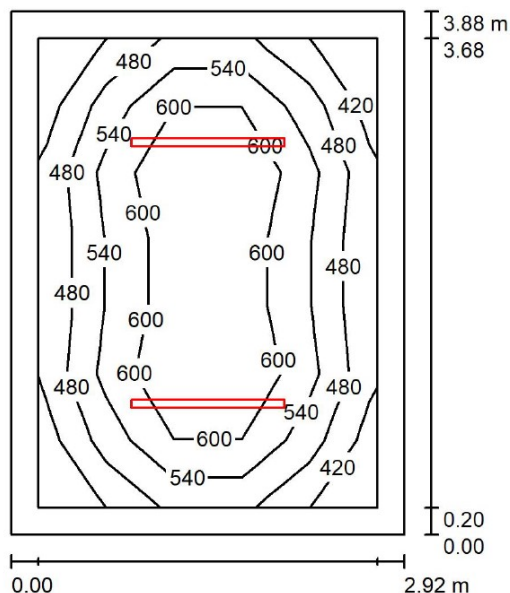
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 50 1135 (1.000)	5024	6100	38.0
W sumie:			15072	W sumie: 18300	114.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.62 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.23 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZENSTWA
Paweł Dziegielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dziegielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.22 Informatyk / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:50

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	553	420	686	0.760
Podłoga	20	378	257	473	0.680
Sufit	70	90	73	102	0.808
Ściany (4)	50	224	80	446	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 5 x 7 Punkty
Margines: 0.200 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 23 24
Dolna ściana 23 25
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

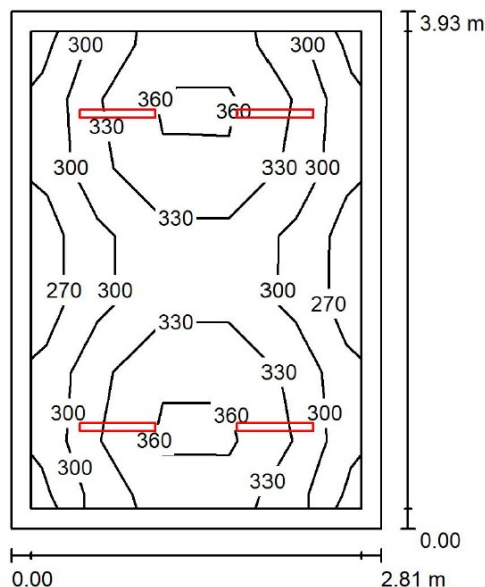
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	BEE LIGHT ORCHID N MPRM WH 840 50 1135 (1.000)	5024	6100	38.0
W sumie:			10048	W sumie: 12200	76.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.71 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.33 m^2)

VDC SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA
Paweł Dzięgielewski
ul. Toruńska 73/4
87-800 Włocławek

Edytor inż. Paweł Dzięgielewski
Telefon 791-549-037
faks
e-Mail vdc@op.pl

2.3 Kawiarka / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:51

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	325	262	385	0.807
Podłoga	20	226	173	259	0.764
Sufit	70	75	57	94	0.757
Ściany (4)	50	178	67	328	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 5 x 7 Punkty
Margines: 0.150 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	BEE LIGHT ORCHID P PLX WH 840 16 595 (1.000)	1658	2242	14.0
W sumie:			6632	8968	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.07 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.04 m^2)

Do symulacji posłużono się plikami fotometrycznymi opraw produkcji firmy AMATECH (awaryjne oświetlenie ewakuacyjne) oraz BEE-LIGHT (oświetlenie podstawowe). Przedstawione w symulacji oprawy są urządzeniami przykładowymi, można zastosować urządzenia o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym opracowaniu. W przypadku stosowania opraw innego producenta zaleca się opracowanie nowej symulacji potwierdzającej prawidłowość w doborze opraw oraz wymagań stawianych w niniejszym pracowaniu.

2.6. Instalacje gniazd ogólnych

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDY 3x2,5mm² 450/750. We wszystkich pomieszczeniach zainstalować gniazda zgodnie z załączonymi rysunkami. Dokładne typy zastosowanych gniazd zawarte są na rysunkach. Gniazda instalować na wysokościach określonych na rzutach. W obsłudze w wydziale komunikacji gniazda przy stanowiskach instalować w kolumnach systemowych.

2.7. Zasilanie urządzeń

Obwody zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wykonać przewodami typu YDY 450/750 o ilości żył i przekroju dobranym indywidualnie do danego urządzenia. Wykonawca instalacji elektrycznej doprowadzi kabel zasilający do urządzenia, natomiast podłączenie oraz uruchomienie urządzenia jest po stronie instalatora danego urządzenia.

2.8. Ochrona przeciwporażeniowa

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej: samoczynne wyłączenie napięcia w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego. Ochronie podlegają wszystkie metalowe elementy mogące znaleźć się pod napięciem w przypadku uszkodzenia izolacji. W rozdzielnicach zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie 30 mA.

2.9. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową klasy LPS II. W rozdzielnicach zabudować należy ochronniki przepięć. Wymiary siatki zwodów 10x10, promień kuli 30m, maks. Odstępy przewodów odprowadzających 15m. Prace związane z wykonaniem instalacji odgromowej wykonać należy zgodnie z załączonym rysunkiem. Zwody poziome i odprowadzające wykonać drutem DFeZn 8mm. Zwody poziome należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań. Promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10cm. Drut układać na uchwytych dostosowanych do przekrycia dachu będących w odległości nie większej niż 1m od siebie. Połączenia wykonywać za pomocą złącz krzyżowych. Zwody pionowe układać w rurze izolacyjnej w warstwie ocieplenia. Zwody zakończyć złączami kontrolno-pomiarowymi. Dla zabezpieczenia urządzeń na dachu należy zainstalować maszty odgromowe o wysokości przedstawionej na rzutach. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć wazeliną techniczną. Dla instalacji wykonać uziom płaskownikiem FeZn 30x4. Wymagana wartość rezystancji uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.

Po wykonaniu nowej instalacji odgromowej budynku należy sporządzić aktualną metrykę, która powinna zawierać:

- oględziny elementów instalacji odgromowej
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
- pomiary rezystancji uziemienia,

Po wykonaniu instalacji, należy przeprowadzić pomiary całości. Sprawdzanie ciągłości galwanicznej powinno być wykonane przy użyciu omomierza przyłączonego z jednej strony do zwodów, a z drugiej do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego. Pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonywane przy zastosowaniu metody technicznej. Oględziny elementów uziemienia powinny być wykonywane dla uziomów oraz ich przewodów uziemiających.

2.10. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

Główna szyna wyrównawcza zlokalizowana będzie w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego. Szyny zostaną również wykonane dla pomieszczeń węzła cieplnego, wentylatorowi oraz przyłącza wody. Wszystkie te szyny w postaci płaskownika 20x4 pomalowanego w pasy koloru żółto-zielonego połączyć należy bezpośrednio z otokiem. Na każdej kondygnacji zlokalizować lokalne szyny uziemiające. Szyny te można o ile to możliwe instalować w przestrzeniach międzystropowych.

Do szyn należy podłączyć:

- rozdzielnice elektryczne,
- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji, klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.
- części przewodzące konstrukcji budynku,
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO,
- korytka metalowe instalacji elektrycznej.

Połączenia pomiędzy urządzeniami a szynami wykonać należy przewodem LgYżo (DYżo) 6mm². Szyny połączyć między sobą przewodem min. LgYżo 16mm².

2.11. Dobór zabezpieczeń i przewodów, obliczenia

Moc szczytowa – 75kW

Isz = 116,54A

Długość kabla – 15mb dopuszczalny spadek <1%

Wyliczony spadek napięcia – 0,28%

Zaprojektowano kabel o przekroju 50mm².

Kabel 50mm²- obciążalność prądowa – Idd=153A

Warunek do spełnienia - Isz≤Idd

116,54A≤153A

Zabezpieczenie wkładki topikowe Ib=125A

Iwył = 187,5A

$$I_{sz} \leq I_b \leq I_{wyl} \leq 1,45 \times I_{dd}$$

$$116,54A \leq 125A \leq 1875A \leq 221,85A - \text{warunek spełniony}$$

3. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU

3.1. Zakres opracowania

Dla przedmiotowego obiektu nie jest wymagany instalacji sygnalizacji pożaru, jednakże ze względu na poprawę bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie oraz występowania systemu oddymiania klatki schodowej, systemów kurtyn ppoż. oraz klap ppoż. w kanałach wentylacyjnych, system taki zostanie zaprojektowany.

Zasilanie centrali wykonać należy z rozdzielnicz głównej po agregacie prądotwórczym. Ze względu na fakt, że system nie jest w przedmiotowym obiekcie obligatoryjny, to ze względów technicznych zasilanie centrali nie zostanie wykonane przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Zasilanie przed wyłącznika głównego uniemożliwiłoby zasilanie centrali w przypadku braku napięcia z sieci energetycznej. Wykonanie zasilania po wyłączniku ppoż. umożliwi nam zasilanie po uruchomieniu agregatu. Uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu spowoduje odłączenie zasilania wszystkich obwodów w tym centrali SSP. Centrala wyposażona zostanie w awaryjne źródło zasilania w postaci akumulatorów które umożliwią dalszą pracę centrali przez min. 30h i 0,5 godziny w alarmie.

Instalacja sygnalizacji pożaru będzie stanowiła pełną ochronę obiektu. Ochronie nie podlegają pomieszczenia sanitarne, w których w normalnych warunkach użytkowania może występować para wodna. Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, zastosowano czujki dymu, charakteryzujące się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym. Czujki te będą wykrywać pożary testowe, od TF1 do TF9 w zależności od zastosowanego typu czujki. Wszystkie projektowane urządzenia są wyposażone w izolatory zwarć na wejściu i wyjściu.

Funkcje realizowane przez instalację SSP.

Z centrali odbywać się będą następujące sterowania:

- sygnalizacja akustyczna,
- wyłączenie wentylacji,
- zamknięcie klap ppoż.,
- uruchomienie oddymiania klatki schodowej,
- zamknięcie rolet ppoż.
- zjazd windy na kondygnację przyziemia.

3.2. Instalacja SSP - urządzenia

3.2.1. Centrala sygnalizacji pożaru

CSP - centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do:

- sygnalizowania o źródle pożaru, wykrytym przez współpracujące ostrzegacze pożarowe (automatyczne i ręczne),
- wskazania miejsca zagrożonego pożarem,ysterowania przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających,
- przekazania informacji o pożarze do właściwych służb.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 5 °C do + 40 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 40°C.

Wykonana jest w postaci metalowej szafki, przeznaczonej do instalowania na ścianie przy pomocy specjalnej ramy. Centralę zamontować na wysokości ok. 1,5 do dołu obudowy. Drzwi szafki, będące jednocześnie płytą czołową centrali, są zamykane na zamek bębnekowy. Na drzwiach centrali rozmieszczone są wszystkie elementy sygnalizacyjne i manipulacyjne. Wewnątrz centrali na można umieścić parę akumulatorów 12 V o pojemności 18 Ah. Opcjonalnie centralę można wyposażyć w akumulatory o pojemności 38Ah, instalowane w zewnętrznej obudowie. Wyposażona jest w 4 pętle adresowalne z możliwością zainstalowania do 64 elementów adresowalnych w każdej pętli. Dodatkowo kontrolowane jest i sygnalizowane przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej. W centrali można utworzyć programowo do 256 stref dozorowych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru.

Wyposażenie centrali:

8 nadzorowanych przekaźników z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi 1A / 30 V,

1 nadzorowana linia sygnałowa 0,5 A / 24 V,

1 nadzorowana linii sygnałowa 0,1 A / 24 V,

2 nadzorowane linie kontrolne,

2 porty szeregowo (RS232, RS485),

1 port USB do konfiguracji systemu,

1 port PS/2 do podłączenia klawiatury lub czytnika kodów kreskowych,

wbudowana drukarka termiczna.

Do centrali należy podłączyć cztery pętle dozorowe.

Pętla nr 1 – przyziemie.

Pętla nr 2 – parter

Pętla nr 3 – I piętro

Pętla nr 4 – pętla sterująca

W centrali zaprogramować alarmowanie dwustopniowe zwykłe. Czas T1 na potwierdzenie alarmu przez obsługę ustawić na 30 s., czas T2 na rozpoznanie a następnie skasowanie alarmu na 3 min. Czas T2 należy sprawdzić praktycznie i gdy zajdzie taka potrzeba skorygować.

Centralę należy wyposażyć w akumulatory stanowiące awaryjne źródło zasilania pozwalające na pracę centrali przez min. 30h i 0,5h w alarmie. System będzie objęty stałą obsługą konserwacyjną, Czas naprawy nie będzie dłuższy niż 24h.

W centrali zaprogramować alarmowanie dwustopniowe zwykłe. Czas T1 na potwierdzenie alarmu przez obsługę ustawić na 30 s., czas T2 na rozpoznanie a następnie skasowanie alarmu na 3 min. Czas T2 należy sprawdzić praktycznie i gdy zajdzie taka potrzeba skorygować.

3.2.2. Czujka wielosensorowa, wielostanowa

Do automatycznego wykrywania pożaru we wszystkich pomieszczeniach przewidziano uniwersalną czujkę dymu i ciepła, przeznaczoną do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się podwyższoną odpornością na fałszywe alarmy, powodowane m.in. parą wodną i pyłem. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy takie jak para wodna i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w dedykowanym gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

3.2.3. Wskaźnik zadziałania

Dla czujek, które zostaną zainstalowane w przestrzeniach międzystropowych przewidziano zewnętrzne wskaźniki zadziałania, które zainstalować należy na suficie podwieszonym pod czujką w przestrzeni. W przypadku zasygnalizowania przez czujkę alarmu, wskaźnik optyczny również zasygnalizuje kolorem czerwonym zadziałanie czujki aby ułatwić lokalizację alarmującego elementu.

3.2.4. Ręczny ostrzegacz pożarowy

Ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C.

Przyciski zlokalizowane zostały, w ciągach komunikacyjnych. Wszystkie ROP montowane jako natynkowe na wysokości 1,2 ÷ 1,6 m. W projekcie przewidziano ROP-y do montażu wewnętrznego.

3.2.5. Sygnalizacja akustyczna

W celu poinformowania przebywających osób o powstałym pożarze przewidziano konwencjonalne sygnalizatory akustyczne, uruchamiane przy alarmie II stopnia w części mieszkalnej. Do sygnalizacji przewidziano konwencjonalne sygnalizatory akustyczne o natężeniu dźwięku ok. 100 dB. Wszystkie sygnalizatory należy podłączyć poprzez puszki niepalne, które pozwolą na pracę sygnalizatorów, nawet po uszkodzeniu jednego z nich. Sygnalizatory zasilane będą bezpośrednio z linii sygnalizacyjnych centrali. Lokalizacja sygnalizatorów została tak dobrana, aby poziom ciśnienia akustycznego był wyższy od szumów tła.

3.2.6. Elementy kontrolno-sterujące

Projektowane elementy kontrolno-sterujące będą służyły do:

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania ww. urządzeń.

Wyjścia umożliwiają sterowanie urządzeniami zasilanymi napięciem do 250 VAC lub 220 VDC. Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych albo normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC.

Przeznaczony jest do pracy w pętlach dozorowych, jako element wejścia/wyjścia, o jednym wyjściu sterującym i dwóch wejściach kontrolnych, przystosowany do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów w zakresie temperatur od – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, obciążalność styków wyjściowych przekaźnika 2 A / 250 VAC / 220 VDC max. Moc 62,5 VA / 60 W, programowane czasy opóźnienia zadziałania (2 s, 30 s, 60 s, 90 s), programowalny czas sprawdzenia zadziałania sterowanego urządzenia (bez określenia, 40 s, 70 s, 130 s), szczelność obudowy IP 66, bistabilny przekaźnik wyjściowy z zatraskiem stanu, element wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć.

3.2.7. Element sterujący wielowyjściowy

Włement wielowyjściowy sterujący (8 wyjść), przeznaczony do sterowania automatycznych przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających, lub urządzeń sygnalizacyjnych, przewidziany jest do pracy w adresowalnych liniach dozorowych, przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP 65), temperatura pracy od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C , obciążalność styków wyjściowych przekaźnika 2 A / 30 V, bistabilny przekaźniki wyjściowe z zatraskami stanu, element wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć. Za pomocą tego elementu odywać się będzie sterowanie kontrolą dostępu oraz roletami ppoż..

3.2.8. Element kontrolny wielowejściowy

Element wielowejściowy kontrolny (8 wejść), przeznaczony do kontroli stanów przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających (np. drzwi przeciwpożarowych, klap dymowych) oraz alarmowanie pożarowe za pomocą podłączonych styków NO/NC, przewidziany jest do pracy w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych, element wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć, przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (IP 65), temperatura pracy od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C .

Elementy będą kontrolowały sprawność central sterujących roletami.

3.3. Wykonanie systemu

Podczas instalowania czujek należy zwrócić uwagę, aby instalować je w centralnych miejscach pomieszczenia. O ile okaże się to niemożliwe, czujki przesunąć z uwzględnieniem poniższych warunków:

- odległość od ścian i przepierzeń – min. 0,5 m
- wolna przestrzeń wokół czujki – min. 0,5 m
- odległość czujki od wlotu świeżego powietrza – ok. 1m.

Opisy pomieszczeń wykonać zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach oraz w uzgodnieniu z administratorem obiektu.

Przewody do instalacji pożarowej ułożyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody pętli dozorowych układać natynkowo w przestrzeniach międzystropowych. W pozostałych przypadkach przewody układać podtynkowo.

Wszystkie przewody niepalne ułożyć na podłożu i uchwytych będących w tej samej klasie odporności ogniowej co sam przewód. Wszelkie połączenia wykonać w puszkach niepalnych.

Rodzaje przewodów i miejsce lokalizacji urządzeń podane są na załączonych rysunkach.

3.4. Sterowania, kontrola

Sterowanie urządzeniami infrastruktury pożarowej jako następstwo wykrytego zagrożenia z każdej ze stref pożarowych, polega na uruchomieniu wyjścia w module sterującym lub bezpośrednio z wyjść przekaźnikowych w centrali ppoż.

Sterowaniu podlegają sygnalizatory akustyczne, które uruchamiane będą na „rozkaz” z centrali. Poprzez elementy kontrolno-sterujące oraz sterujące uruchomiony zostanie system oddymiania klatki schodowej, wyłączony zostanie system wentylacji, zamknięte zostaną klapy ppoż., które zabudowane będą w ścianie oddzielenia pożarowego, zamknięte zostaną rolety ppoż., nastąpi zjazd pożarowy windy, zamknięta zostanie woda na cele bytowe, zwolniona zostanie kontrola dostępu. Sygnały kontrolne o zamknięciu klap przekazane zostaną do centrali jako alarmy techniczne poprzez elementy kontrolno-sterujące.

3.5. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru

3.5.1. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie

- Do wczesnej detekcji dymu zainstalowana została instalacja sygnalizacji pożaru.
- W klatce schodowej ewakuacyjnej zainstalowany jest system oddymiania.
- W kanałach wentylacyjnych przechodzących przez strefy ppoż. zainstalowane są klapy ppoż. odcinające.
- W zewnętrznej ścianie oddzielenia pożarowego okna będą zasłanianie roletami EI30 na sygnał z centrali ppoż.
- Obiekt jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.
- Obiekt wyposażony jest w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ciągów komunikacyjnych.
- Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy – obiekt jest wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy.

3.5.2. Scenariusz rozwoju zdarzeń w przypadku automatycznego zadziałania instalacji systemu sygnalizacji pożaru

W centrali zaprogramować alarmowanie dwustopniowe dla wszystkich czujek i jednostopniowe dla ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Przy alarmowaniu dwustopniowym zadziałanie czujki spowoduje wywołanie alarmu I stopnia, który jest sygnalizowany optycznie i akustycznie przez centralę. Nie zgłoszenie się obsługi w odpowiednim czasie (30s) powoduje włączenie alarmu II stopnia. Czas na weryfikację alarmu ustawić na 3 min.

Uruchomienie tylko systemu oddymiania spowoduje wygenerowanie przez centralę ppoż., sygnału alarmowego II stopnia.

ALARM I stopnia spowoduje:

- sygnalizacja optyczna i akustyczna w centrali pożarowej.

ALARM II stopnia spowoduje:

uruchomienie wszystkich urządzeń tak jak przy alarmie I st. oraz:

- uruchomienie sygnalizatorów akustycznych,
- uruchomienie systemu oddymiania klatki schodowej,
- zamknięcie rolet ppoż.,
- alarmowy zjazd windy na kondygnację przyziemia,
- wyłączenie centrali wentylacyjnej,
- zamknięcie klap ppoż. w kanałach wentylacyjnych,
- odcięcie wody na cele bytowe,
- zwolnienie drzwi objętych kontrolą dostępu.

Scenariusz rozwoju zdarzeń jednakowy dla całego budynku.

Alarm ppoż. I stopnia

1. Czujka wykrywa zagrożenie.
2. Centrala ppoż. sygnalizuje optycznie i akustycznie alarm.
3. Obsługa potwierdza przyjęcie alarmu i sprawdza jego przyczynę – jeśli alarm jest fałszywy to kasuje zgodnie z instrukcją obsługi.

Jeżeli alarm okazał się prawdziwy, należy wówczas wcisnąć najbliższy przycisk pożarowy a następnie postępować zgodnie z instrukcją postępowania na wypadek pożaru. Wciśnięcie przycisku ROP spowoduje alarm II st. Nie skasowanie alarmu pochodzącego z czujki w czasie 3 min., również spowoduje zasygnalizowanie alarmu II st.

Alarm ppoż. II stopnia – uruchomienie wszystkich urządzeń tak jak przy alarmie I st. oraz:

1. Uruchomienie sygnalizatorów akustycznych,
2. Uruchomienie systemu oddymiania klatki schodowej,
3. Zamknięcie rolet ppoż.,
4. Alarmowy zjazd windy na kondygnację przyziemia,
5. Wyłączenie centrali wentylacyjnej,
6. Zamknięcie klap ppoż. w kanałach wentylacyjnych,
7. Odcięcie wody na cele bytowe,
8. Zwolnienie drzwi objętych kontrolą dostępu.

Obsługa potwierdza przyjęcie alarmu i sprawdza jego przyczynę – jeśli alarm jest fałszywy to alarm kasuje zgodnie z instrukcją postępowania na wypadek pożaru oraz instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.

3.5.3. Scenariusz rozwoju zdarzeń w przypadku zauważenia pożaru przez osobę.

Czynności jakie powinna wykonać osoba, która zauważyła pożar:

1. Uruchomić najbliższy ręczny ostrzegacz pożarowy w celu wywołania alarmu II stopnia w centrali sygnalizacji pożaru i tym samym wystawienie urządzeń współpracujących.
2. Uruchomić przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla obiektu.
3. Poinformować inne osoby w obiekcie o zaistniałym zagrożeniu w celu przyspieszenia bezpiecznej ewakuacji.
4. Ocenić sytuację i w zależności od stopnia i miejsca rozwoju pożaru przystąpić do gaszenia pożaru przy pomocy dostępnego podręcznego sprzętu gaśniczego.
5. W sytuacji braku możliwości podjęcia akcji gaśniczej, należy zamknąć drzwi do pomieszczenia objętego pożarem i opuścić zagrożone miejsca.
6. Osoba, która zauważyła pożar zobowiązana jest do bezzwłocznego poinformowania Państwowej Straży Pożarnej w Sierpcu dzwoniąc na nr 112 oraz zarządcę obiektu.
7. Podczas rozmowy z oficerem dyżurnym Państwowej Straży Pożarnej należy podać następujące informacje:
 - Adres obiektu
 - Nazwę obiektu
 - Co się pali i jakie istnieją zagrożenia życia lub zdrowia ludzkiego
 - Możliwości dojazdu do obiektu
 - Inne informacje, o które poprosi oficer dyżurny.
8. Zarządca obiektu, bądź osoba przez niego wyznaczona organizuje ewakuację wydając odpowiednie polecenia pozostałym użytkownikom.
9. Należy zapewnić możliwość dojazdu jednostek straży pożarnej do obiektu.

ZASADY PROWADZENIA EWAKUACJI

W przypadku pożaru lub innego zagrożenia wymagającego bezzwłocznie opuszczenia pomieszczenia należy kierować się zgodnie ze znakami kierunkowymi do wyjść ewakuacyjnych a następnie do miejsca zbiórki. W przypadku zadymienia dróg ewakuacyjnych należy przemieszczać się w pozycji nachylonej a w razie konieczności na kolanach trzymając głowę jak najniżej. Taki sposób ewakuacji w przypadku dużego zadymienia w górnych partiach ciągów komunikacyjnych gdzie widoczność jest bardzo ograniczona a

temperatura i toksyczność jest wysoka, pozwoli na szybkie i bezpieczniejsze wyjście z zagrożonych pomieszczeń.

Po zakończeniu ewakuacji, osoba z ramienia właściciela obiektu, bądź inna osoba wyznaczona musi dokonać sprawdzenia stanu osobowego osób ewakuowanych. W przypadku rozbieżności, fakt ten bezzwłocznie należy zgłosić służbom ratowniczym wraz ze wskazaniem miejsca osób, które mogły się nie ewakuować.

3.6. Zestawienie urządzeń

<i>Lp.</i>	<i>nazwa urządzenia</i>	<i>ilość (szt./kpl.)</i>
1.	Centrala sygnalizacji pożaru	1
2.	Czułka wielosensorowa, wielostanowa	88
3.	Gniazdo	88
4.	Wskaźnik zadziałania	15
5.	Ręczny ostrzegacz pożarowy	13
6.	Sygnalizator akustyczny konwencjonalny	10
7.	Puszka niepalna do sygnalizatorów	10
8.	Element kontrolno-sterujący	14
9.	Element sterujący wielowyjściowy	4
10.	Element kontrolny wielowejściowy	3
11.	Okablowanie	1

3.7. Warunki odbioru systemów ppoż. – wymagania ogólne

Po wykonaniu systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych, należy dokonać sprawdzenia działania systemów i ich odbioru. W zakres tych czynności powinno wchodzić:

1. Sprawdzenie wykonania dokumentacji powykonawczej dla instalacji wraz z kontrolą wprowadzenia zmian w stosunku do projektu budowlanego/wykonawczego,
2. Sprawdzenie posiadania przez zamontowane urządzenia ważnych świadectw dopuszczenia, certyfikatów dopuszczających do stosowania w ochronie przeciwpożarowej,
3. Sprawdzenie przeprowadzenia szkoleń w zakresie obsługi systemów.
4. Przeprowadzenie prób pożarowych z kontrolą poprawności działania Systemu Sygnalizacji Pożaru i instalacji współpracujących.

Zakres przeprowadzonych prób powinien obejmować testowe zadymienie czujek z każdej strefy pożarowej i uruchomienie ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sprawdzenie zadziałania wszystkich urządzeń związanych z daną strefą (sygnalizatory akustyczne, wentylacja, klapy ppoż., system oddymiania itp.).

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru

- sprawdzenie wzrokowe, czy instalacje są zgodne z dokumentacją; sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować,
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami,
- przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy systemu, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji,
- przeprowadzenie prób współdziałania instalacji i urządzeń przeciwpożarowych oraz systemów wysterowywanych przez SSP,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich stref,

Wykaz dokumentów, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi Wykonawca

- uaktualniony projekt, w którym naniesiono wszelkie zmiany wprowadzone w uzgodnieniu z projektantem oraz rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej,
- certyfikat montażu,
- protokół uruchomienia i prób odbiorczych systemu sygnalizacji pożaru,
- protokół szkolenia obsługi,
- książkę eksploatacji systemu,
- protokół odbioru,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- ważne świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty zgodności na zastosowany system sygnalizacji pożaru.

3.8. Konserwacja systemu ppoż. – wymagania ogólne

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacje powinny być regularnie kontrolowane i poddawane obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu Konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy centrali sygnalizacji pożaru. Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane zgodnie z dokumentacjami techniczno ruchowymi urządzeń, przez uprawnionego instalatora, kompetentnego w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy.

Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji. Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji systemu i możliwie szybko usunięta. Do obowiązków konserwatora należy uzupełnienie brakujących skróconych instrukcji obsługi, schematów nadzorowanych pomieszczeń oraz wykazu telefonów konserwatora. Konserwator zobowiązany jest do realizowania bieżącego doraźnego szkolenia uzupełniającego obsługi systemu alarmowego dla osób obecnych podczas przeprowadzania konserwacji. Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego jednostka odpowiedzialna za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, za potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby zostały wykonane i, że o ewentualnych wykrytych wadach instalacji została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

Zalecenia dla użytkownika obiektu

1. Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów posiadających przeszkolenie przez producenta urządzeń.
2. W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę sygnalizacji pożaru należy umieścić:
 - a. plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
 - b. opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru,
 - c. wskazówki, jak należy postępować w przypadku pożaru,
 - d. książkę eksploatacji systemu, w której należy wpisać:
 - przeprowadzone kontrole instalacji,
 - przeprowadzane naprawy,
 - zmiany i uzupełnienia instalacji,
 - wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania.
3. Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę systemu osób, które będą obsługiwać instalację SSP oraz oddymiania.
4. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru.

Harmonogram konserwacji systemu sygnalizacji pożaru

Podstawa prawna:

PN-CEN/TS 54-14:2006 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”,

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa lub materiały techniczne zainstalowanego systemu,

Instrukcja instalowania i konserwacji zainstalowanych części składowych systemu.

Rozróżnia się następujące rodzaje konserwacji systemu sygnalizacji pożarowej:

obsługa codzienna,

obsługa miesięczna,

obsługa kwartalna,

obsługa roczna.

Obsługa codzienna – należy sprawdzić, czy:

- 1) każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację;
- 2) przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;
- 3) jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to została przywrócona do stanu dozoru.

Obsługa miesięczna – należy zapewnić, aby:

- 1) przeprowadzono test wskaźników.

Obsługa kwartalna – czynności, jakie należy wykonać:

- 1) sprawdzenie wszystkich zapisów w książce eksploatacji systemu i podjęcie niezbędnych działań, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- 2) spowodowanie zadziałania, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia, czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze.
- 3) sprawdzenie, czy wysterowanie urządzeń współpracujących odbywa się prawidłowo,
- 4) przeprowadzenie wszystkich innych kontroli i prób, określonych przez wykonawcę, dostawcę lub producenta;
- 5) rozpoznanie, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i - jeżeli tak – należy dokonać oględzin oraz stosownych zapisów w protokole z wykonanych czynności.

Obsługa roczna – czynności, jakie należy wykonać:

- 1) przeprowadzenie prób zalecanych dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- 2) sprawdzenie każdej czujki na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta.

Uwaga: każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzenie kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej (sporządzony musi być wykaz czujek, z przeglądu), zanieczyszczone czujki dymu powinny być czyszczone zgodnie z zaleceniami producenta czujek.

- 3) sprawdzenie zdolności CSP do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych;

- 4) sprawdzenie wzrokowe, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- 5) dokonanie oględzin, w celu ustalenia, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Należy także sprawdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń, co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne;
- 6) sprawdzenie stanu i przeprowadzenie prób wszystkich baterii akumulatorów rezerwowych - baterie powinny być wymieniane w czasookresach określonych przez producenta.

Osoba odpowiedzialna

W zakresie czynności osoby (osób) odpowiadającej za eksploatację instalacji powinno być prowadzenie następujących działań:

- opracowanie procedur postępowania na wypadek wszystkich alarmów oraz zgłoszeń uszkodzeniowych i innych zdarzeń wywoływanych przez instalację;
- przeszkolenie osób przebywających w obiekcie;
- utrzymywanie sprawności instalacji;
- utrzymywanie, co najmniej 0,5m wolnej przestrzeni wokół i poniżej każdej czujki;
- usuwanie przeszkód, które mogłyby ograniczać ruch produktów spalania do czujek;
- zapewnienie wolnego dostępu do ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- zapobieganie alarmom fałszywym przez podejmowanie odpowiednich środków zaradczych przed zadziałaniem czujek, powodowanym np. przez skrawanie, spawanie, piłowanie, palenie tytoniu, ogrzewanie, gotowanie, spaliny itp.;
- zapewnienie odpowiedniej modyfikacji instalacji, jeżeli zaistnieją istotne zmiany przeznaczenia lub konfiguracji budynku;
- prowadzenie książki eksploatacji i rejestrowanie wszystkich zdarzeń wywoływanych przez instalację lub wpływających na nią;
- zapewnienie przeprowadzenia prac konserwacyjnych we właściwych odstępach czasu;
- zapewnienie właściwej obsługi instalacji po powstaniu uszkodzenia, pożaru lub innego zdarzenia, które mogłoby mieć negatywny wpływ na instalację.

Nazwisko osoby odpowiedzialnej powinno być zapisane w książce pracy i na bieżąco aktualizowane. Niektóre lub wszystkie obowiązki mogą być sędowane w trybie umowy na inną instytucję (np. instalatorską lub prowadzącą konserwację).

Centrala

Badania okresowe central należy przeprowadzać przynajmniej raz w roku wg p.11.2 PKN-CEN/TS 54-14:2006. Co pół roku zaleca się sprawdzić stan połączenia przewodu ochronnego z obudową centrali oraz oczyścić zaciski baterii akumulatorów.

Przynajmniej raz w roku należy sprawdzić stan naładowania baterii akumulatorów. W tym celu, należy wyłącznikiem sieciowym w zasilaczu sieciowym wyłączyć napięcie sieci na około 2h i po ponownym włączeniu sprawdzić, czy w czasie nie dłuższym niż 5h zasilacz sieciowy doładuje baterię akumulatorów i przełączy się automatycznie na buforowanie. Sprawnie działająca centrala, poddawana regularnie badaniom okresowym, nie wymaga specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Wskazane jest, co pewien czas odkurzenie powierzchni zewnętrznej centrali.

Czujki

Podczas eksploatacji czujek nie należy dopuszczać do powstawania rosy i szadzi na powierzchni czujki oraz chronić przed nadmiernym zabrudzeniem pyłami. Należy w sposób szczególny obserwować i reagować na sygnalizowanie przez centralę SSP przerwy w liniach dozorowych, gdyż może to oznaczać wyjęcie czujki z gniazda. Podczas eksploatacji należy przeprowadzać okresową kontrolę pracy czujek, polegającą głównie na:

- oględzinach miejsca zainstalowania czujki;
- sprawdzeniu prawidłowości działania w sposób taki, jaki wykonuje się po zainstalowaniu.

Do czyszczenia układu optycznego czujek optycznych zaleca się stosować delikatny pędzelek oraz odkurzacz. Po oczyszczeniu czujkę należy złożyć, sprawdzić jej działanie przy użyciu imitatora dymu i ponownie zainstalować w linii dozorowej. Gniazda i podstawy po uruchomieniu instalacji nie wymagają obsługi, gdyż są nadzorowane łącznie z czujką przez centralę. Okresową kontrolę poprawności działania gniazda i podstawy przeprowadza się jednocześnie z okresową kontrolą czujek.

Ręczne ostrzegacze pożarowe

Okresowo należy sprawdzać stan mechaniczny obudowy ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz utrzymywać ją w czystości. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przynajmniej raz na rok. Badanie polega na wywołaniu alarmu i sprawdzeniu, czy alarm jest przekazywany do centrali. Sprawnie działające ostrzegacze, poddawane regularnie badaniom okresowym, nie wymagają innych zabiegów konserwacyjnych.

Elementy kontrolne i sterujące

Badanie okresowe elementów sterujących polega na sprawdzeniu funkcji elementu w działającej instalacji alarmowej. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przynajmniej raz na sześć miesięcy. Badania należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Należy powiadomić zainteresowane osoby, jeżeli podczas badania ma nastąpić próbne uruchomienie urządzeń wykonawczych.

Badania techniczne

Przy wykonywaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary i sprawdzenia:

- a) pomiary elektryczne

- sprawdzenie drożności przewodów,
- sprawdzenie rezystancji izolacji żył i rezystancji doziemienia,
- pomiar rezystancji pętli
- b) sprawdzenia
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie wykonanych połączeń,
- sprawdzenie krzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami

4. SYSTEM ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ

Niniejsze opracowanie uwzględnia zaprojektowanie sterownia systemem oddymiania klatki schodowej. Obliczenia i dobór urządzeń oddymiających i napowietrzających przyjęto zgodnie z projektem architektonicznym.

Zasilanie podobnie jak w przypadku centrali SSP wykonane zostanie po agregacie prądotwórczym. Centrala wyposażona zostanie w awaryjne źródło zasilania w postaci akumulatorów które umożliwią dalszą pracę centrali przez min. 72h.

4.1. Urządzenia sterujące systemami oddymiania

4.1.1. Uniwersalna centrala sterująca

Uniwersalna centrala sterująca przeznaczona jest do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania. Centrale należy wyposażyć w moduł zasilacza, moduł główny sterujący do kłapy oddymiającej z wyjściem o obciążalności 8A oraz dodatkowy moduł 8A do zasilania drzwi napowietrzających. W centrali zabudować moduł komunikacji adresowej do współpracy z systemem sygnalizacji pożaru.

Parametry techniczne:

- zasilanie rezerwowe – 2x12V/7,2Ah
- prąd dostępny z zasilacza sieciowego – 5A
- możliwość dołączenia linii dozorowej konwencjonalnej z przyciskami alarmowymi
- możliwość dołączenia linii dozorowej konwencjonalnej z czujkami punktowymi
- przekaźnik alarmu ogólnego – NO/NC 1A/24VDC
- przekaźnik uszkodzenia ogólnego – NO/NC 1A/24VDC
- prąd wyjściowy – min. 16A (2x8A)
- wyjścia przekaźnikowe – programowalne z kontrolą ciągłości
- linie kontrolne stanów przełączników krańcowych
- wbudowana centrala pogodowa

4.1.2. Alarmowy przycisk oddymiający

Przycisk przeznaczony jest do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz. Przycisk ten posiada funkcję pozwalającą kasować alarm oraz optyczną sygnalizację sprawności systemu. Przyciski instalować w klatce schodowej na każdej kondygnacji. Wszystkie przyciski montowane jako natynkowe na wysokości $1,2 \div 1,6$ m.

4.1.3. Kłapa oddymiająca

Parametry klapy:

- Podstawa z blachy stalowej, ocynkowanej, H podstawy = 50cm, prosta,
- Podstawa ocieplona.
- Przekrycie: płyta poliwęglanowa komorowa,
- Kłapa dymowa wyposażona w siłownik 4A,
- Wymiary w świetle otworu: 110 x 110 cm,
- $A_{cz. oddymiania z owiewkami} = 0,85 \text{ m}^2$.

4.1.4. Czujnik wiatru/deszczu

Ze względu na możliwość wykorzystania opcji przewietrzania, zainstalować należy czujnik wiatr/deszcz, dzięki któremu w czasie przewietrzania możliwe będzie automatyczne zamknięcie okien w przypadku wystąpienia silnego wiatru lub opadów deszczu.

4.2. Obliczenia

Obliczenie powierzchni czynnej otworu oddymiającego :

- klatka schodowa – powierzchnia – $16,12 \text{ m}^2$,

Zgodnie z warunkami ppoż. urządzenia oddymiające w dachu – **5% powierzchni czynnej rzutu klatki schodowej tj.:**

Klatka schodowa – wymagana czynna powierzchnia oddymiania – $0,81 \text{ m}^2$,

W klatce schodowej przyjęto klapę oddymiającą jednoskrzydłową o powierzchni czynnej oddymiania $0,85 \text{ m}^2$.

Do napowietrzania przewiduje się skrzydło drzwiowe otwierane automatycznie o wymiarach $0,9 \times 2,05$ w świetle przejścia. Powierzchnia drzwi wynosi $1,84 \text{ m}^2$

Sprawdzenie powierzchni otworów do napowietrzania:

- powierzchnia drzwi – $1,84 \text{ m}^2$

- wymagana powierzchnia napowietrzania – $1,1 \times 1,1 \times 1,3 = 1,57 \text{ m}^2$

– warunek spełniony

4.3. Zestawienie urządzeń

Lp.	nazwa urządzenia	ilość (szt./kpl.)
1	Centrala oddymiania 2x8A	1

2	Alarmowy przycisk oddymiania	3
3	Przycisk przewietrzania	1
4	Czujka wiatr/deszcz	1
5	Napęd drzwiowy	1
6	Okablowanie	1

4.4. Wykonanie systemu

Przewody układać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zachowując odległość min. 50 cm od instalacji elektrycznych, na ścianach i sufitach we wcześniej przygotowanych bruzdach. Rodzaje przewodów i miejsce instalacji urządzeń pokazano na załączonych rysunkach. Wszystkie przewody niepalne należy układać na podłożu i uchwytach będących w tej samej klasie odporności ogniowej co sam przewód. Wszelkie połączenia wykonać w puszkach niepalnych. Gdyby okazało się, że istnieje kolizja z innymi urządzeniami elektrycznymi, miejsce montowania urządzeń uzgodnić z bezpośrednio w obiekcie. Centralę zasilic przewodem niepalnym.

4.5. Odbiory systemu oddymiania

Wykaz dokumentów jakie Wykonawca powinien przedstawić do odbioru:

- projekt powykonawczy, w którym naniesiono wszelkie zmiany wprowadzone podczas wykonywania systemu,
- protokół uruchomienia i prób odbiorczych systemu oddymiania,
- książkę eksploatacji systemu,
- protokół szkolenia obsługi,
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu systemów zgodnie z projektem wykonawczym, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- ważne świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty zgodności na zastosowane urządzenia i przewody systemu ppoż.

4.6. Konserwacja systemu oddymiania

Przynajmniej jeden raz na pół roku zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14 należy wykonać przegląd systemu z próbami skuteczności działania przycisków, centrali, sprawności akumulatorów i sterowań. Przegląd klap oddymiających wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Konserwację systemu powinna przeprowadzać firma posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

5. INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ

Dla obiektu projektuje się dwie niezależne sieci. Jedną sieć obsługiwać będzie wydział komunikacji, natomiast druga pomieszczenia starostwa. Instalację sieci strukturalnej wykonać zgodnie z załączonymi rzutami. W pomieszczeniu 2.13 na I piętrze projektuje się szafę RACK 42U dla wydziału komunikacji, natomiast w serwerowni 2.14 projektowane są dwie szafy RACK 42U. Do wykonania okablowania strukturalnego użyć przewodu UTP kat.6a LSOH. Przewody układać w korytkach metalowych w przestrzeniach międzystropowych. Od pomieszczenia agregatu prądotwórczego do przestrzeni międzystropowej na parterze należy ułożyć dwie rury $\phi 50$ (po jednej do serwerowni) celem przyszłego wprowadzenia przewodów lub światłowodów. Rury układać pod tynkiem bez ostrych zagięć. W rurach pozostawić piloty. Podejścia do gniazd wykonać w rurkach teletechnicznych układanych pod tynkiem. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego odpowiednio zabezpieczyć.

Po wykonaniu sieci wykonać testy zawierające następujące parametry charakterystyczne:

- mapa połączeń,
- impedancja,
- rezystancja pętli stałoprądowej,
- zmniejszenie przesłuchu zbliżonego,
- sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego,
- stratność odbiciowa,
- zmniejszenie przesłuchu zdalnego,
- zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej,
- sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej,
- współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu,
- sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu,
- podane wartości graniczne (limit),
- informacje o końcowym rezultacie pomiaru.

6. INSTALACJA PRZYZYWOWA

Instalację przyzywową należy instalować w łazience dla osób niepełnosprawnych. System przyzywowy w łazienkach składać się będzie z przycisków wezwania (przycisk pociągowy), przycisku kasującego (instalowany w przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń), sygnalizatora optyczno-akustycznego (instalowany nad wejściem do pomieszczeń). Stosować system automoniczny. Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego

powoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego nad drzwiami w korytarzu (lampka miga, a buczek nadaje sygnał dźwiękowy). Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania.

7. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ

Głównym zadaniem instalacji jest możliwość obserwacji i rejestracji obrazu z kamer umieszczonych na zewnątrz obiektu oraz wewnątrz.

System składa się z następujących głównych elementów:

- rejestrator cyfrowy z zasilanie PoE - rejestrator 16 kanałowy – 2 szt.
- kamer zewnętrznych - 5 szt.
- kamer wewnętrznych - 16 szt.
- okablowania sygnałowego miedzianego

System CCTV będzie można w przyszłości rozbudowywać.

Urządzenie centralne (rejestratory) umieścić należy w szafie RACK w pomieszczeniu serwerowni nr 2.14. Zabudować w szafie RACK stojącą 42U. Podgląd zrealizowany zostanie poprzez sieć ethernetową. Instalować kamery zewnętrzne o rozdzielczości min. 4MPx i obiektywie 2,7 – 13,5 mm. Kamera w wersji wykonania antywandalowej. Wewnątrz instalować kamery mi. 4MPx, obiektyw 2,8mm. Wszelkie połączenia wykonywać w dedykowanych puszkach.

Dla każdego rejestratora zastosować dysk 2 x HDD o pojemności 6 TB. Podłączenie przewodów sygnałowych z kamer wykonać kablem UTP kat.6a LSOH.

Przewody układać w rurkach teletechnicznych lub w korytkach metalowych (w przestrzeni międzystropowej).

Zasilanie 230V rejestratora z listwy zasilającej w szafie.

8. KONTROLA DOSTĘU

Kontrolą dostępu objęte zostały wejścia o pomieszczeń serwerowni na I piętrze 2.13, 2.14. Projektuje się system, który składać się będzie z lokalnych modułów kontroli przejścia, zwór elektromagnetycznych oraz przycisków wyjścia i ewakuacyjnych. Moduły będą miały możliwość autoryzacji przejścia za pomocą karty. Moduły zasilane będą z kontrolerów. Kontrolery wyposażać w awaryjne źródło zasilania w postaci akumulatorów o pojemności 18Ah. Do podłączenia elementów sterujących użyć przewodu zgodnie ze schematem. W przypadku użycia przycisku awaryjnego wyjścia, sygnał ten przekazany zostanie do systemu sygnalizacji włamania i napadu. Obwód zasilania elektrozwojów należy podłączyć poprzez styk elementu instalacji sygnalizacji pożaru. Alarm pożarowy będzie zwalniał zworę elektromagnetyczną.

9. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Systemem sygnalizacji włamania i napadu zostaną objęte wszystkie pomieszczenia wskazane na rysunkach. Ochrona zrealizowana zostanie poprzez zamontowanie w nich czujek ruchu. Do ochrony obiektu zastosować centralę 256 liniową oraz czujki PIR SLIM DUAL i manipulatorem z możliwością obsługi kart, breloków. Do akustycznego powiadomienia obsługi o zadziałaniu systemu przewidziano sygnalizatory akustyczne. Centralę przewidziano w pomieszczeniu serwerowni 2.14. Zazbrajanie i rozbrajanie odbywać się będzie przy użyciu manipulatora umieszczonego przy wejściu głównym do obiektu.

Wszystkie urządzenia zainstalować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, w lokalizacji przedstawionej na załączonych rysunkach. Każda zmiana miejsca instalacji powinna być uzgodniona z Inwestorem oraz z projektantem systemu. Stan alarmu będzie sygnalizowany lokalnie. Alarmy głośne: włamanie i sabotaż, sygnalizowane będą przez sygnalizator akustyczny. Awarie techniczne oraz sygnały informacyjne (stan systemu, usterki itp.) będą sygnalizowane optycznie i akustycznie w manipulatorze kodowym. System docelowo podłączony zostanie do agencji ochrony.

Zabezpieczeniem antysabotażowym będzie parametryzacja linii. Linie alarmowe systemu są parametryzowane rezystorami, co umożliwia kontrolę antysabotażową każdej linii sygnałowej. Oporniki parametryzujące należy zamontować w elemencie najdalej umieszczonym od centrali. Czujniki otwarcia obudów: central, modułów rozszerzeń, zasilaczy, manipulatorów szyfrowych i czujek, powinny stanowić linię alarmu sabotażowego.

Oprzewodowanie pomiędzy urządzeniami należy prowadzić w kanałach teletechnicznych. Instalacje systemów wykonać przewodami sygnałowymi YTDY. Odcinki równoległe należy prowadzić w odległości minimum 30 cm od ciągów instalacji elektrycznej.

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu SSWiN w ciągłej sprawności od chwili protokolarnego przekazania do użytkowania. W celu zapewnienia poprawnej pracy należy przeprowadzać systematycznie czynności konserwacyjne. Kontrola działania powinna być dokonana w okresach nie dłuższym niż 3 miesiące. Należy przeszkolić wskazane przez Inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu. Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń, zgłaszać służbie konserwacyjnej, bądź ochronie obiektu zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniach systemu. Użytkownik zobowiązany jest prowadzić książkę przeglądów, napraw i kontroli systemu SSWiN zainstalowanego w obiekcie i dbać o dokonywanie w niej rzetelnych zapisów.

System sygnalizacji włamania i napadu ma za zadanie ochronę pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem osób nieuprawnionych oraz podnieść bezpieczeństwo obsługi w przypadku napadu. Urządzenia sygnalizacji włamania i napadu mają za zadanie wykrycie i powiadomienie użytkownika systemu o naruszeniu bądź próbie naruszenia nadzorowanego

obszaru, w celu kradzieży, zniszczenia lub nieuprawnionego użycia chronionego mienia. Celem nadrzędnym systemu jest jak najwcześniejsze wykrycie zagrożenia i umożliwienia użycia właściwych środków w celu uniknięcia lub minimalizacji strat.

10. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej odbiorczej w w/w proj. obiekcie winien wykonać wyspecjalizowany zakład z branży elektroenergetycznej posiadający odpowiednie uprawnienia.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed oddaniem do eksploatacji wykonanych poszczególnych instalacji w w/w proj. obiekcie należy wykonać wymagane pomiary zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Pomiary, które należy wykonać po wykonaniu instalacji elektrycznej:

- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego,
- pomiar natężenia oświetlenia stanowisk pracy,
- pomiar natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- pomiar natężenia oświetlenia sprzętu przeciwpożarowego,
- sprawdzenia instalacji elektrycznej,
- badanie ochrony przed porażeniem, poprzez samoczynne wyłączenie,
- pomiary zabezpieczeń wyłączników różnicowoprądowych,
- badanie rezystancji izolacji obwodów,
- badanie instalacji odgromowej,
- badanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Warunki wykonania prac dla wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej odbiorczej opisanej w niniejszym opracowaniu.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI PROJEKTU

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU Z
PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE DLA
STAROSTWA POWIATOWEGO W SIERPCU
09-200 ierpc, ul. Kopernika 8, jedn. Ew. 142701_1 Sierpc, obręb
0001 Sierpc, dz. 1564/2**

Nazwa (imię i nazwisko) projektanta – mgr inż. Andrzej Raczkowski

Zgodnie z wymaganiami PKN-CEN/TS 54-14p. 6.13, projekt objęty niniejszą deklaracją został zakończony i w części rysunkowej zawiera rysunki o numerach:

17-20

Niniejszym oświadczam(-y), że instalacja sygnalizacji pożarowej w powyższym obiekcie została zaprojektowana przeze mnie (przez nas), oraz że instalacja jest zgodna z wymaganiami normy PKN-CEN/TS 54-14 (łącznie z wymaganiami ujętymi w dokumentacji opracowanej wg 5.6)

Rodzaj instalacji (w razie potrzeby) – instalacja systemu sygnalizacji pożaru

Podpis osoby odpowiedzialnej za projekt instalacji

Stanowisko *projektant* Data 10.11.2021 r.

Za firmę projektową i w jej imieniu

Szczegóły odstępstw od wymagań PKN-CEN/TS 54-14 (lub numery dokumentów, w których podano szczegóły)

.....

Informacje dodatkowe:

.....