

PROJEKT WYKONAWCZY
branży elektrycznej

Nazwa inwestycji: **Rozbudowa budynku szkoły tj Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 – budowa sali gimnastycznej, zaplecza szatniowo - socjalnego, dodatkowych sal lekcyjnych i łącznika pomiędzy budynkiem szkoły a budynkiem projektowanym.**

Lokalizacja obiektu: **działki nr ewid. 1028/1; 1028/2; 1043
obręb ewid. Śródmieście nr 0005
ul. Ks. S. Szpetnara, 38-400 Krosno**

Inwestor: **Gmina Krosno
ul. Lwowska 28a, 38-400 Krosno**

Jednostka projektowa: **Grupa BOX Architekci
Paweł Pudelko
ul. Tkacka 28, 38-400 Krosno**

Zespół projektowy:

Projektant w specjalności elektrycznej: mgr inż. Tomasz Radoń Nr upr. PDK/0116/POOE/07 Wpis do POIIB nr: PDK/IE/0273/07	Sprawdzający w specjalności elektrycznej: mgr inż. Tomasz Witusik Nr upr. PDK/0078/POOE/05 Wpis do MOIIB nr: MAP/IE/0793/07
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

OPIS TECHNICZNY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Dane ogólne	3
2. OPIS TECHNICZNY	4
2.1 Zasilanie w energię elektryczną. Pomiar rozliczeniowy.....	4
2.2 Główny wyłącznik prądu	4
2.3 Tablice rozdzielcze	4
2.4 Sposób prowadzenia instalacji	5
2.5 Instalacja oświetleniowa	5
2.6 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	6
2.7 Instalacja gniazd wtykowych 230V i siły	6
2.8. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych.....	7
2.9. Instalacja sygnalizacji przywoławczej	7
2.10. Instalacja detekcji metanu.....	7
2.11. Instalacja detekcji LPG	7
2.12. System Telewizji Dozorowej (CCTV).....	7
2.13. Instalacja komputerowa	8
2.14. Nagłośnienie sali gimnastycznej.....	15
2.15. Uziom fundamentowy	16
2.16. Instalacja odgromowa	16
2.17. Ochrona przed korozją.....	16
2.18. Sposób zabezpieczenia p.poż. instalacji	17
2.19. Dobór urządzeń przeciwpożarowych.....	17
2.20. Ochrona przed porażeniem	17
2.21. Wymagania dotyczące urządzeń elektrycznych	18
3. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA REALIZACJI ROBÓT	18
4. UDZIELENIE PIERWSZEJ POMOCY	21
5. UWAGI KOŃCOWE	21
6. WYNIKI OBLICZEŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....	22

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Schemat ideowy zasilania. Tablica TS1.	E/1
Schemat ideowy tablicy TS21 - Arkusz 1	E/2.1
Schemat ideowy tablicy TS21 - Arkusz 2	E/2.2
Schemat ideowy tablicy TS21 - Arkusz 3	E/2.3
Schemat ideowy tablicy TS22 - Arkusz 1	E/3.1
Schemat ideowy tablicy TS22 - Arkusz 2	E/3.2
Schemat ideowy rozdzielnic RK	E/4
Schemat okablowania instalacji kotłowni	E/5
Sygnalizacja detekcji metanu w kotłowni	E/6
Sygnalizacja detekcji LPG w sali 1.03	E/7
Schemat instalacji przywoławczej	E/8
Schemat podłączenia nagrzewnic	E/9
Schemat podłączenia jednostek grzewczo – wentylacyjnych	E/10
Instalacja oświetleniowa – Piwnica	E/11
Instalacja oświetleniowa – Parter	E/12
Instalacja oświetleniowa – Piętro	E/13
Instalacja siły i gniazd – Piwnica	E/14
Instalacja siły i gniazd – Parter	E/15
Instalacja siły i gniazd – Piętro	E/16
Schemat ideowy instalacji okablowania strukturalnego	E/17
Instalacja okablowania strukturalnego i gniazd dedykowanych – Parter	E/18
Instalacja okablowania strukturalnego i gniazd dedykowanych – Piętro	E/19
Schemat ideowy Systemu Telewizji Dozorowej (CCTV)	E/20
Instalacja Systemu Telewizji Dozorowej (CCTV) – Parter	E/21
Instalacja Systemu Telewizji Dozorowej (CCTV) – Piętro	E/22
Schemat instalacji nagłośnienia sali gimnastycznej	E/23
Instalacja nagłośnienia Sali gimnastycznej	E/24
Uziom fundamentowy	E/25
Instalacja odgromowa	E/26
Legenda - aparaty i urządzenia elektryczne	E/27
Legenda - oprawy oświetleniowe	E/28

1. WSTĘP

1.1. Dane ogólne

Projektowany budynek sali gimnastycznej z zapleczem wyposażony będzie w następujące instalacje elektryczne:

- a) Instalację oświetlenia podstawowego ,
- b) Instalację oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego
- c) Instalację gniazd wtykowych 230V,
- d) Instalację gniazd wtykowych 230V DATA,
- e) Instalację 400V,
- f) Instalację przywoławczą w pomieszczeniu dla niepełnosprawnych,
- g) System detekcji metanu w kotłowni,
- h) System detekcji LPG w sali 1.03,
- i) Instalację uziemienia oraz połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
- j) System Telewizji Dozorowej (CCTV),
- k) Instalację komputerową,
- l) Instalację nagłośnienia,
- m) Uziom fundamentowy i instalację odgromową.

Instalacje elektryczne powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak również spełniać wymagania oświetleniowe wg:

- PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W związku z nowelizacją Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz. U. nr 85, poz. 553) ulega zmianie wykaz wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia. W związku z powyższym wszystkie oprawy przeznaczone do oświetlenia awaryjnego powinny mieć dopuszczenie do użytkowania wydane przez CNBOP.

Dane instalacji i bilans mocy:

- sieć zasilająca pracuje w układzie TT,
- instalacja pozalicznikowa wykonana w układzie z oddzielnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N,
- napięcie znamionowe sieci n.n. wynosi 230/400V,
- zapotrzebowanie na moc dla przedmiotowej inwestycji wynosi: 70kW, (moc przyłączeniowa dla całego budynku szkoły wynosić będzie 180kW)
- pomiar rozliczeniowy półpośredni zlokalizowany będzie na zewnętrznej ścianie budynku

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Zasilanie w energię elektryczną. Pomiar rozliczeniowy.

W związku ze zwiększeniem mocy dla całego budynku szkoły i projektowanej sali gimnastycznej z zapleczem, wykonany zostanie nowy przyłącz kablowy.

Istniejące złącze kablowe do którego doprowadzone jest zasilanie zlokalizowane jest na zewnętrznej ścianie budynku a pomiar rozliczeniowy w korytarzu na parterze. Istniejące złącze kablowe zostanie zdemontowane. Pomiar rozliczeniowy półpośredni dla całego budynku szkoły zabudowany będzie w pobliżu złącza kablowego na zewnętrznej ścianie budynku.

Zasilanie w energię elektryczną wykonane będzie linią kablową ziemną z sieci n.n. 0,4kV. Przyłącz oraz układ pomiarowy stanowiąc będą przedmiot opracowania przyłącza elektroenergetycznego.

2.2 Główny wyłącznik prądu

Na zewnętrznej ścianie budynku, nad złączem kablowym, zabudować szafkę z wyłącznikiem p.poż. w obudowie przeszklonej z tabliczką „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY”.

2.3 Tablice rozdzielcze

Tablicę główną TS1 dla projektowanej części zamontować w korytarzu na parterze. Zasilone z niej będą wszystkie odbiory w projektowanym obiekcie. Do tablicy TS1 doprowadzić zasilanie z tablicy głównej TG w budynku szkoły. W istniejącym budynku szkoły przewody prowadzić w listwach

elektroinstalacyjnych. Tablicę TS1 wykonać jako podtynkową. Na piętrze budynku projektuje się tablice rozdzielcze TS21 oraz TS22, z której zasilone będą pracownie szkolne. W kotłowni zamontować należy rozdzielnicę RK.

2.4 Sposób prowadzenia instalacji

W projektowanym budynku podejścia do urządzeń, gniazd, łączników instalacyjnych wykonać podtynkowo.

Przewody elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez naruszania konstrukcji budynku w sposób zagrażający jej bezpieczeństwu. Trasy przewodów elektrycznych należy prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Poziome odcinki instalacji elektrycznej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 10cm poniżej instalacji gazowych. W przypadku krzyżowania się przewodów elektrycznych z rurami gazowymi należy zapewnić odległość min 2cm. Minimalne odległości przewodów elektrycznych od przewodów wody zimnej i ciepłej powinny wynosić 10 cm., przy czym nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych. W kotłowni instalację prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych PCV i korytkach kablowych.

2.5 Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową wykonać przewodami miedzianymi o przekroju $1,5\text{mm}^2$. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewody z żyłą ochronną zielono-żółtą „żo”. W poszczególnych pomieszczeniach zainstalowane zostaną energooszczędne oprawy świetlówkowe nastropowe.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z wypustami oświetleniowymi za pomocą złączek przelotowych. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4 m od posadzki przy drzwiach od strony klamki. Stosować osprzęt podtynkowy mocowany do puszek za pomocą śrub zapewniających trwałe, pewne i bezpieczne przykręcenie. W pomieszczeniach sanitarnych montować należy osprzęt w wykonaniu szczelnym IP44. W pomieszczeniu dla niepełnosprawnych montować czujniki obecności. W pomieszczeniach sanitarnych z obwodów oświetleniowych wykonać również zasilanie wentylatorów łazienkowych.

Oświetlenie sali gimnastycznej wykonać oprawami z metalohalogenkowym źródłem światła o mocy 250W, z wewnętrznym rastrem przeciwośnieniowym i siatką ochronną. Oprawy mocować bezpośrednio do stropu.

Eksploatacyjne natężenia oświetlenia poszczególnych pomieszczeń spełnia wymagania PN-EN 12464-1 (równomierność nie mniejsza od 0,7 w miejscu pracy i 0,5 na polu bezpośredniego otoczenia pola pracy).

2.6 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Obiekt wyposażony zostanie w oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych i zapewni dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych do bezpiecznego poruszania się ludzi w razie przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego oraz w celu ewentualnego opuszczenia obiektu.

Średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej powinno wynosić min 1lx. Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjno-awaryjnego mają być wyposażone w diodowe wskaźniki stanów pracy lampy umieszczone w lampie tak, aby były czytelne z poziomu podłogi.

Nad każdym wyjściem ewakuacyjnym mają być zainstalowane oprawy z napisem „WYJŚCIE EWAKUACYJNE” a w przejściach, korytarzach, mają być zainstalowane oprawy z odpowiednimi piktogramami, wskazującymi kierunek wyjścia. Na zewnątrz budynku nad drzwiami ewakuacyjnymi, zamontowane będą oprawy przystosowane do pracy w niskich temperaturach. Na sali gimnastycznej oprawy ewakuacyjne wyposażać z siatkę ochronną.

2.7 Instalacja gniazd wtykowych 230V i siły

Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać trzyżyłowo (L,N,PE) przewodami o przekroju 2,5mm² (przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej).

Stosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym. W korytarzu, sali gimnastycznej, gniazda montować na wysokości 0,3m od posadzki, w szatni i w pracowniach na wysokości 1,1m natomiast w pomieszczeniach sanitarnych na wysokości 1,4 m. Stosować osprzęt podtynkowy. W pomieszczeniach sanitarnych, sali gimnastycznej mocować osprzęt hermetyczny IP44. Gniazda montować w ramach jedno- i wielokrotnych. Na sali gimnastycznej gniazda montować we wnękach, tak aby nie wystawały poza ścianę.

2.8. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych

Instalację gniazd wtykowych z napięciem dedykowanym wykonać trzyżyłowo (L,N,PE). Przewody układać pod tynkiem. Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi o charakterystyce typu A. Zastosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym typu DATA (jeden zestaw, punkt logiczny stanowi 2 gniazda 230V). Należy zwrócić uwagę, iż minimalna odległość przewodów elektrycznych od przewodów zimnej i ciepłej wody powinna wynosić 10cm. Natomiast przy skrzyżowaniu zachować odległość 5cm – oraz przewód elektryczny osłonić należy rurką z tworzywa sztucznego. Gniazda montować na wysokości 0,3m).

2.9. Instalacja sygnalizacji przywoławczej

System ten wyposażony jest w odpowiednie przyciski, sygnalizatory. Instalację wykonać przewodami YnTKSY 1x2x0,8 ułożonymi pod tynkiem.

2.10. Instalacja detekcji metanu

W kotłowni wykonać instalację detekcji metanu. W skład systemu wchodzi czujnik pomiarowy metanu, centralka detekcyjno-odcinająca, sygnalizator optyczno – akustyczny oraz kurek kulowy z głowicą samozamykającą. Centralka sygnalizująca obecność gazu w sposób dwuprogowy. Pierwszy stopień (OSTRZEŻENIE) oraz drugi stopień (ALARM). Gdy stężenie metanu osiągnie 10% DGW zamknięty zostaje zawór dopływu gazu do kotłowni, załączona sygnalizacja optyczno-akustyczna, oraz odcięcie zasilania kotłowni.

2.11. Instalacja detekcji LPG

W pomieszczeniu 1.03 wykonać instalację detekcji LPG. W skład systemu wchodzi czujnik pomiarowy LPG, centralka detekcyjno-odcinająca, sygnalizator optyczno – akustyczny. Centralka sygnalizująca obecność gazu w sposób dwuprogowy. Pierwszy stopień (OSTRZEŻENIE) oraz drugi stopień (ALARM). Gdy stężenie metanu osiągnie 10% DGW zostaje załączona sygnalizacja optyczno-akustyczna.

2.12. System Telewizji Dozorowej (CCTV)

Do zabezpieczenia obiektu przyjęto zasadę monitoringu zewnętrznego (wokół budynku sali gimnastycznej) oraz monitoringu korytarzy. Wszystkie kamery

będą kamerami stałymi. Kamery zewnętrzne będą kamerami wandaloodpornymi dualnymi dzień/noc o wysokiej rozdzielczości. Wszystkie sygnały wizyjne z kamer będą doprowadzone przewodem UTP cat.6 do rejestratora w pomieszczeniu z istniejącym rejestratorem dla szkoły. Do rejestracji sygnałów wizji zostanie wykorzystany rejestrator 16 kanałowy.

2.13. Instalacja komputerowa

Założenia do projektu dla kat. 6 – wytyczne Użytkownika:

- Lokalizacja, ilość i wielkość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego;
- Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu);
- Okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem kategorii 6,
- w niepalnej osłonie LSOH (średnica żyły 24AWG, średnica zewnętrzna 6,3mm);
- Punkt logiczny ma być zrealizowany w oparciu o nieekranowany moduł gniazda RJ45 kat. 6,;
- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być trwale zakończony na nieekranowanym module gniazda RJ45 umieszczonym w gnieździe od strony użytkownika oraz na panelu krosowym w szafie;
- Okablowanie poziome zostało sprowadzone do Lokalnego Punktu Dystrybucyjnego (LPD) w pomieszczeniu 0.05.;
- Punkt końcowy PEL oparty został na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazda RJ45.
- System powinien zostać wykonany zgodnie z normą ISO/IEC 11801 drugie wydanie (wrzesień 2002) lub EN 50173-1 (październik 2002).

Aby zagwarantować użytkownikowi rzeczywiste i powtarzalne parametry Kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność proponowanego rozwiązania z najnowszymi edycjami wspomnianych standardów (wyd. 2002 r.) i niezależność od dostawcy komponentów wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające najnowszą metodę kwalifikacji komponentów

sieciowych (szczegółowe wymagania dotyczące testowania w/w komponentów zawarte są w normie TIA/EIA 568-B.2-1).

STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych i głosu poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6. W projekcie przewidziano zastosowanie 25 gniazd w poniżej konfiguracji: podwójne gniazdo RJ45, oraz 1 gniazdo w poniższej konfiguracji: 1xRJ45 oraz 2 gniazda elektryczne typu „DATA”.

OKABLOWANIE POZIOME

Do punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonymi do projektu. Projekt okablowania strukturalnego posiada strukturę sieci w układzie gwiazdy. Przewidziano jeden LPD na powyższy obiekt, który zostanie dołączony do istniejącej instalacji. Okablowanie zostanie wykonane w oparciu o kable skrętkowe 4 parowe kategorii 6 nieekranowanej w powłoce LSOH.

Punkt logiczny występuje w następującej konfiguracji:

Konfiguracja: Gniazdo teleinformatyczne z możliwością montażu 2xRJ45 oraz 2 gniazda DATA montowane w jednym uchwycie.

UWAGI:

Moduł jest elementem w zainstalowanym systemie narażonym na największe zagrożenie uszkodzenia powodujące nieprawidłowe funkcjonowanie systemu. W celu zapewnienia niezawodności i długoterminowej wysokiej jakości działania modułu podczas zarabiania konieczne jest zastosowanie narzędzia, które umożliwia jednocześnie zaciśnięcie wszystkich żył kabla. Jego konstrukcja pozwala na przyłożenie w krótkim czasie dużej i niezmiennej siły. Budowa narzędzia zabezpiecza również przed ewentualnym uszkodzeniem złącza IDC.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone pod tynkiem. Należy stosować kable w powłokach – LSOH. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i

zasilającej biegać równolegle do siebie, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 200mm lub stosować metalowe przegrody.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,5 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez najnowsze, obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy 24U 800x800, wraz z cokołem. Powinna być wyposażona w: panelem wentylacyjnym 4 wentylatorowy, listwę zasilającą 9-portową, 2 x panel porządkujący przebiegi kablowe, dwa panele 19" 32xRJ45 kat 6 UTP, oraz 3 urządzenia w postaci 24 portowego przełącznika. Szafa kablowa wykorzystana do realizacji LPD powinna mieć konstrukcję skręcaną i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej oraz posiadać katodową ochronę antykorozyjną. Wszystkie drzwi mają być zamykane na zamki z kluczami (dostarczonymi w komplecie). Dodatkowo, ze względu na fakt, że szafy są również przewidziane na sprzęt aktywny, mają zawierać panel wentylacyjny z dwoma lub czterema wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Wysokość 24U gwarantuje rezerwę na rozbudowę i miejsce na umieszczenie innych elementów. Wprowadzenie kabli odbędzie się przez przepust szczotkowy umieszczony w tylnych drzwiach. Szafy powinny być oznaczone w sposób trwały logo lub nazwą tego samego producenta, co elementy okablowania poziomego.

Uwagi:

24 – portowy ekranowany panel krosowy kat. 6 o wysokości montażowej 1U posiada złącza IDC umieszczone na płycie drukowanej, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub B. Panel także posiada opcję „uruchomienia inteligentnego zarządzania okablowaniem”.

ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach. Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

X/Y–A/B/C, gdzie:

X – numer pokoju

Y – numer gniazda w pokoju

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

ODBIÓR I POMIARY SIECI

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań;
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to FLUKE DTX);
- Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy;
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych

do pomiaru łączy stałego Kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łączy, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika;

- Adaptery pomiarowe „Łączy stałego” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem PM06 (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania);
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać: mapę połączeń, długość połączeń, współczynnik i opóźnienie propagacji, tłumienie, NEXT, PSNEXT, ELFEXT, PSELFEXT, ACR, PSACR, RL

Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Certyfikacja zainstalowanego systemu jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji;
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce;
- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji;
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych;
- Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową ND&I zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta;
- W celu zagwarantowania Użytkownikom Końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest bezpłatnie weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania;
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych;
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych;
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.;
- Certyfikat gwarancji systemowej 25-letniej wydany przez producenta okablowania bezpośrednio inwestorowi (użytkownikowi końcowemu);
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

UWAGI KOŃCOWE

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym. Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Biuro Projektów na 30 dni przed terminem, w którym Wykonawca życzy sobie otrzymać zgodę. W przypadku, kiedy ustali

się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca stosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

ALTERNATYWNE PROPOZYCJE

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć pisemną zgodę od Projektanta, stwierdzającą o równoważności technicznej i funkcjonalnej rozwiązań.

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie pozostałe komponenty systemu mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm na Kategorię 6 wg. ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2002 wyd. drugie; wydajność komponentów ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing;
- Zgodność konfiguracji systemu okablowania ze specyfikacją draftu JTC 1/25N 981 ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np. DELTA, GHMT, itp.;

- Kabel ma być na stałe zakończony na uniwersalnym 8 pozycyjnym ekranowanym złączu modularnym umieszczonym w szczelnej elektromagnetycznie zamkniętej ekranowanej obudowie (dotyczy gniazda naściennego i gniazda w panelu krosowym). Uniwersalne ekranowane złącze modularne ma trwale zakańczać kabel z obydwu stron;
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday'a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych);
- Konfiguracja punktu końcowego ma się odbywać przez wymienne wkładki instalowane w uniwersalnym złączu modularnym. W pierwotnej konfiguracji system ma zostać wyposażony we wkładki wymienne o wydajności Kat.6/Klasa E w wersji 1xRJ45;
- System okablowania ma pozwalać na integrację różnych środowisk sieciowych przez zastosowanie odpowiednich wkładek z różnymi interfejsami, w tym również ze złączem typu F oraz innych z dopasowaniem impedancji. Możliwość zmiany interfejsu części miedzianej na dowolny ma się odbywać przy wykorzystaniu wymiennych wkładek bez zmian w rozszyciu kabla i bez powtórnego zarabiania kabla oraz bez dodatkowych elementów wkładanych do istniejącego złącza z interfejsem RJ45;
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiednio marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzia uderzeniowego 110. Z tych samych powodów nie dopuszcza się złączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Zalecane są takie rozwiązania, do których montażu możliwe jest zastosowanie narzędzi zautomatyzowanych zapewniających powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże marginesy bezpieczeństwa pracy;

2.14. Nagłośnienie sali gimnastycznej

W sali sportowej zaprojektowano dwa głośniki wszechkierunkowe. Głośniki oraz wzmacniacz mocy sygnałów pracują w technologii 100V umożliwiającej

przepływanie sygnału audio na dalekie odległości bez utraty jakości sygnału. Głośniki zamontować należy na wysokości ok., 9,5m do konstrukcji nośnej dachu na zestawie montażowym dostarczonym wraz z głośnikiem. Dodatkowo głośniki zabezpieczyć należy linką. Linie głośnikowe wykonać przewodami TLgYp 2x2,5. Gniazda wejściowe linii głośnikowych jednokrotne z zaciskami śrubowymi, zamontować na wysokości 0,3m w pokoju nauczycieli W-F oraz w sali gimnastycznej. Urządzenia zestawu nagłaśniającego zamontować w szafce Rack 19" 12U - 604 x 600 x 600mm, szafka w kolorze czarnym, z blatem.

Zastosowane głośniki charakteryzują się wysoką, stałą jakością dźwięku, zapewniając doskonałą reprodukcję tła muzycznego oraz wysoką zrozumiałością mowy.

2.15. Uziom fundamentowy

Uziom fundamentowy wykonać z bednarki Fe/Zn 30x4mm. Bednarkę przymocować w dolnej części fundamentu. Płaskownik należy umieścić pionowo dłuższym bokiem. Przewody uziemiające z bednarki Fe/Zn 25x4 wyprowadzić na zewnątrz i do wewnątrz fundamentów w miejscach montażu złącz kontrolnych oraz w miejscach połączenia z uziemieniem wyrównawczym. Łączenie bednarki wykonać przez spawanie.

2.16. Instalacja odgromowa

Budynek wyposażony będzie w instalację odgromową. Na dachu ułożyć zwody poziome z drutu dFe/Zn $\phi 8$. Przewody odprowadzające z DFe/Zn $\phi 8$ ułożyć p.t. w rurkach RL22 i poprzez złącza kontrolne połączyć z uziomem. Zaciski probiercze montować w puszkach podtynkowych z PCV na wysokości ok. 0,5m. Po zamontowaniu zaciski pokryć wazeliną techniczną. Łączenie bednarki w ziemi wykonać przez spawanie. Po zakończonym montażu ochrony odgromowej wykonać pomiar wartości uziemienia oraz sporządzić protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wartość uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω . Należy również sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego dla całego obiektu.

2.17. Ochrona przed korozją

Przed korozją należy chronić:

- połączenia śrubowe - przez pokrycie wazeliną techniczną,

- miejsca spawów płaskowników zabezpieczyć przez pomalowanie farbą bitumiczną,
- fundamenty prefabrykowane przez dwukrotne pokrycie ABIZOLEM-R.

2.18. Sposób zabezpieczenia p.poż. instalacji

Instalacje elektryczne zabezpieczone będą przed przepływem prądów zwarciovych, przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

2.19. Dobór urządzeń przeciwpożarowych

Zastosowano urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem i zwarcim powodujące samoczynne wyłączenie zasilania.

2.20. Ochrona przed porażeniem

Ochrona przed porażeniem powinna spełniać wymagania normy „PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej zapewniona będzie przez środki ochrony podstawowej, a ochrona w warunkach pojedynczego uszkodzenia powinna być zapewniona przez środki ochrony przy uszkodzeniu.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania od wpływów zewnętrznych w każdej części instalacji zastosowany będzie jeden lub więcej środków ochrony przed porażeniem.

- 1) samoczynne wyłączanie zasilania,
- 2) izolacja podwójna lub wzmocnioną.

środek (system) ochrony – samoczynne wyłączenie zasilania powinien, spełniać wymagania stawiane:

ochronie podstawowej zapewnianej przez izolację podstawową części czynnych albo przez zastosowanie obudowy; ochronie przy uszkodzeniu zapewnionej przez połączenia ekwipotencjalne i samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako środek (element) uzupełniający stosowany będzie wyłącznik różnicowoprądowy wysokoczuły ($I_{\Delta N} < 30 \text{ mA}$), będący uzupełnieniem ochrony podstawowej oraz ochrony przy uszkodzeniu.

Ochrona podstawowa wchodząca w skład ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania powinna być zapewniona przez zastosowanie izolacji podstawowej stałej.

Ochrona przy uszkodzeniu polega na zastosowaniu:

uziemia ochronnego, połączeń wyrównawczych ochronnych, samoczynnego wyłączenia zasilania spełniającego, wysokoczułego wyłącznika różnicowoprądowego dla ochrony uzupełniającej (jeśli jest ona potrzebna).

Części przewodzące dostępne będą połączone z uziemionym przewodem ochronnym.

2.21. Wymagania dotyczące urządzeń elektrycznych

Do wykonania robót stosowane będą wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

3. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA REALIZACJI ROBÓT

Wykonawca przystępujący do prac montażowych zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobiektowego do strefy montażowej.

Maszyny i urządzenia używane na budowie, powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych mogą być wykonywane przy całkowitym wyłączeniu napięcia. Pod napięciem prace należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Podłączeniem i konserwacją urządzeń elektrycznych mogą zajmować się wyłącznie osoby posiadające świadectwo kwalifikacyjne " E" - eksploatacja z podaniem wysokości właściwego napięcia (np. do 1 kV.)

Skrzynki rozdzielcze (rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego) powinny być zabezpieczone się przed dostępem nieupoważnionych osób i rozmieszczone na placu budowy tak, aby odległość od najdalszego urządzenia zasilanego nie przekraczała 50 m.

Kontrolę urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa należy przeprowadzać, co najmniej jeden raz w miesiącu oraz :

1. Przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
2. Przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
3. Przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Oględziny i sprawdzanie poprawności działania przeciwporażeniowych wyłączników różnicowoprądowych zaleca się przeprowadzać każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Ponadto urządzenia należy sprawdzać przed każdym uruchomieniem, po naprawach, przed ponownym uruchomieniem urządzenia, które nie było używane przez okres jednego miesiąca lub dłużej, i po jego przemieszczeniu. Elektronarzędzia należy kontrolować, co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności,

narzędzia w I klasie ochronności należy zasilać poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

Oświetlenie stanowisk pracy, pomieszczeń i dróg komunikacyjnych powinno być, w miarę możliwości, światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Do oświetlenia miejscowego na stanowiskach roboczych o zwiększonym zagrożeniu porażenia prądem i we wszystkich przypadkach umieszczenia źródeł światła w zasięgu ręki, powinno się używać opraw zasilanych napięciem bezpiecznym (24 V) za pomocą transformatorów bezpieczeństwa wykonanych w II klasie ochronności.

Stojaki oświetleniowe mogą być zasilane napięciem 400/230V pod warunkiem, że:

- oprawy umieszczone są powyżej 2,5 m od powierzchni, na której mogą znajdować się pracownicy,
- mają zabezpieczenie przed dotykiem pośrednim osiągniętym przez:
 - 1) ograniczenie prądu do wartości bezpiecznej,
 - 2) samoczynne odłączenie zasilania w określonym czasie, gdy wartość tego prądu może być równa lub większa od bezpiecznej.

Ponadto sztuczne źródła światła nie mogą powodować w szczególności:

- 1) wydłużonych cieni
- 2) olśnienia wzroku
- 3) zmiany barwy znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie
- 4) zjawisk stroboskopowych

Podczas montażu osprzętu elektrycznego, osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości, co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości w sposób określony przez „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA

PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”

Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych określa: „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. Nr 80, poz. 912)”.

4. UDZIELENIE PIERWSZEJ POMOCY

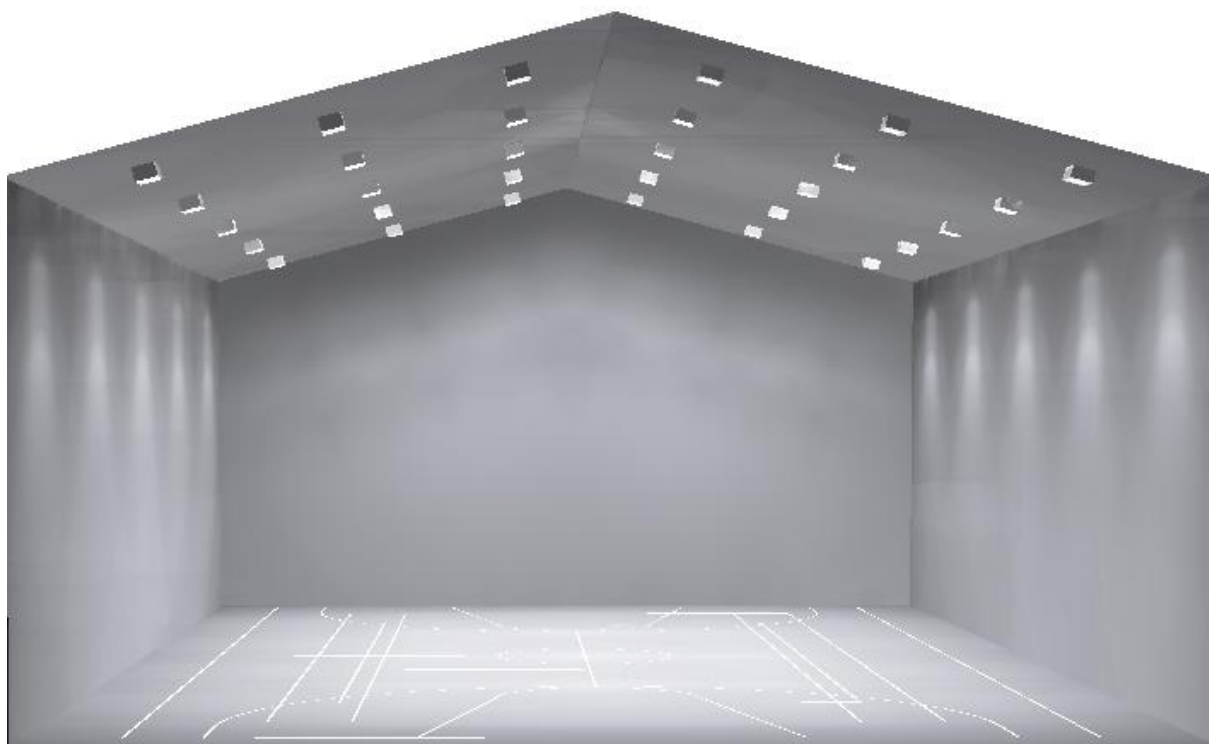
W przypadku potrzeby udzielania pierwszej pomocy osobom porażonym prądem, należy (po ewakuowaniu ich spod napięcia) działać zgodnie z „Wytycznymi w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym” – opracowanie PIGPE Zespół Elektroenergetyki, Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego „WEMA”. Najskuteczniejszym sposobem ratowania przy utracie przytomności, jest prowadzenie sztucznego oddychania metodą usta-usta z jednoczesnym masażem serca. Akcję ratowniczą należy prowadzić bez przerwy (nawet kilka godzin) w czasie oczekiwania na przyjazd lekarza, jak też podczas przewożenia porażonego do szpitala lub pogotowia ratunkowego.

W zakresie udzielania pierwszej pomocy, winni być przeszkoleni wszyscy pracownicy brygady roboczej, pracującej przy zbliżeniach lub skrzyżowaniach z liniami elektroenergetycznymi. Przystępując do udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu należy obowiązkowo zawiadomić najbliższą stację pogotowia ratunkowego, lub w inny sposób zapewnić jak najszybszą opiekę lekarską.

5. UWAGI KOŃCOWE

Instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, rozporządzeniami i normami. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część D: Roboty instalacyjne”. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.

6. WYNIKI OBLICZEŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA



PIWNICA

Wyniki obliczeń

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

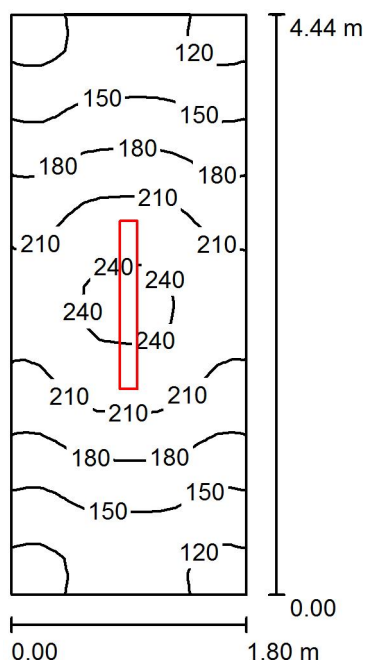
Spis treści

PIWNICA

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
-1.01. Wiatrołap	
Podsumowanie	3
-1.02. Pomieszczenie gospodarcze	
Podsumowanie	4
-1.03. Kotłownia	
Podsumowanie	5

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

-1.01. Wiatrołap / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.540 m, Wysokość montażu: 2.540 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:58

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	177	109	246	0.613
Podłoga	20	177	109	244	0.618
Sufit	70	103	46	218	0.447
Ściany (4)	50	165	66	599	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 16 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 22 20
Dolna ściana 25 21
(CIE, SHR = 0.25.)

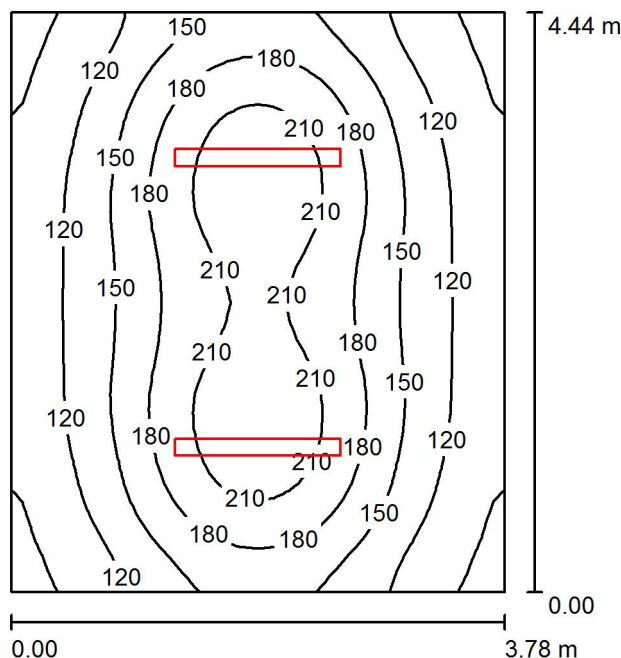
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 6841000 CO1 236 EVG (1.000)	5224	6700	80.0
W sumie:			5224	6700	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.01 \text{ W/m}^2 = 5.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 7.99 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

-1.02. Pomieszczenie gospodarcze / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.540 m, Wysokość montażu: 2.540 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:58

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	155	82	232	0.532
Podłoga	20	116	76	149	0.651
Sufit	70	62	39	108	0.628
Ściany (4)	50	102	58	253	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 22 20
Dolna ściana 24 21
(CIE, SHR = 0.25.)

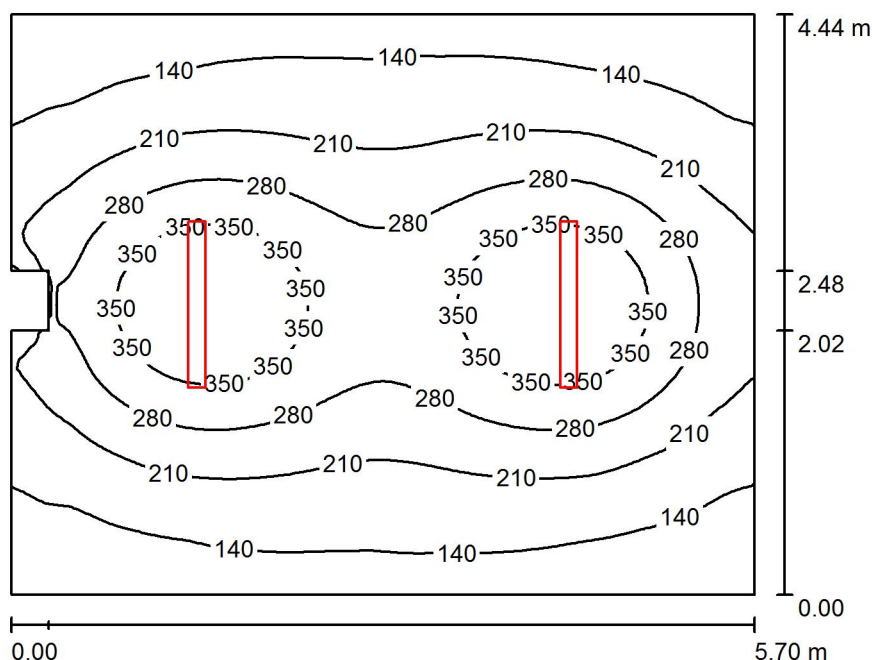
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSystem 684000 CO1 136 EVG (1.000)	2602	3350	40.0
W sumie:			5204	6700	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.77 \text{ W/m}^2 = 3.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.78 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

-1.03. Kotłownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.540 m, Wysokość montażu: 2.540 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:58

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	228	99	417	0.434
Podłoga	20	180	108	246	0.601
Sufit	70	77	44	193	0.564
Ściany (8)	50	129	47	413	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSystem 684100 CO1 236 EVG (1.000)	4988	6700	80.0
W sumie:			9977	13400	160.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.36 \text{ W/m}^2 = 2.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 25.17 m^2)

Wyniki obliczeń

PARTER

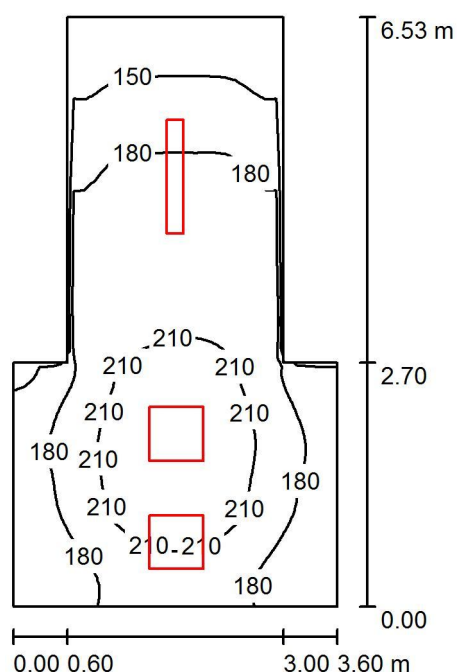
Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Wyniki obliczeń	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
0.01 Łącznik + 0.02 Klatka schodowa	
Podsumowanie	3
0.03 Korytarz	
Podsumowanie	4
0.04 Arena sali gimnastycznej	
Podsumowanie	5
3D Rendering	6
Powierzchnie pomieszczenia	
Koszykówka 1 Siatka obliczeniowa (PA)	
Podsumowanie	7
Izolinie (E, prostopadłe)	8
Koszykówka 1 Siatka obliczeniowa (TA)	
Podsumowanie	9
Izolinie (E, prostopadłe)	10
Tenis 1 Siatka obliczeniowa (PA)	
Podsumowanie	11
Izolinie (E, prostopadłe)	12
Siatkówka 1 Siatka obliczeniowa (PA)	
Podsumowanie	13
Izolinie (E, prostopadłe)	14
0.05 Pokój nauczyciela W.F.	
Podsumowanie	15
0.06 Węzeł sanitarny	
Podsumowanie	16
0.06 Węzeł sanitarny / wc	
Podsumowanie	17
0.07 W.C. os. niepełnosprawnych	
Podsumowanie	18
0.09 Szatnia	
Podsumowanie	19
0.10 W.C. Damskie	
Podsumowanie	20
0.10 W.C. Damskie / przedsionek wc	
Podsumowanie	21
0.10 W.C. Damskie / przedsionek wc / wc	
Podsumowanie	22
0.15 Sala lekcyjna	
Podsumowanie	23
0.16 Magazyn	
Podsumowanie	24
OŚW_AW / 0.01 Łącznik + 0.02 Klatka schodowa	
Podsumowanie	25
OŚW_AW / 0.03 Korytarz	
Podsumowanie	26
OŚW_AW / 0.04 Arena sali gimnastycznej	
Podsumowanie	27
OŚW_AW / 0.07 W.C. os. niepełnosprawnych	
Podsumowanie	28
0.08 Umywalnia	
Podsumowanie	29

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.01 Łącznik + 0.02 Klatka schodowa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:84

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	186	124	236	0.666
Podłoga	20	186	128	236	0.685
Sufit	70	121	48	1378	0.398
Ściany (8)	50	149	57	536	/

Płaszczyzna pracy:

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

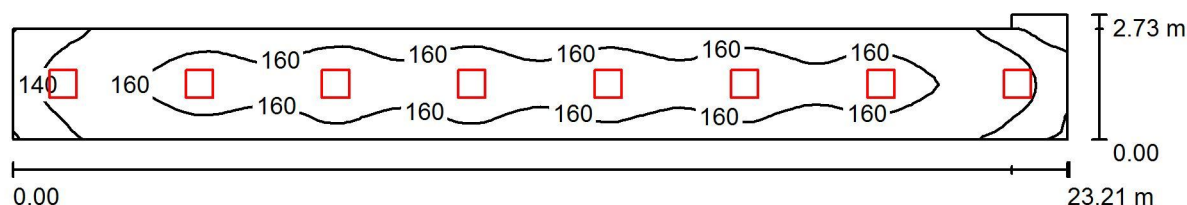
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (1.000)	2744	4800	62.0
2	1	ESSYSTEM 7369000 SD 236 EVG (1.000)	5001	6700	82.0
W sumie:			10488	16300	206.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.89 \text{ W/m}^2 = 5.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 18.91 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.03 Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.060 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:166

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	156	103	176	0.659
Podłoga	20	156	104	176	0.668
Sufit	70	50	40	119	0.797
Ściany (6)	50	113	43	224	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 128 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

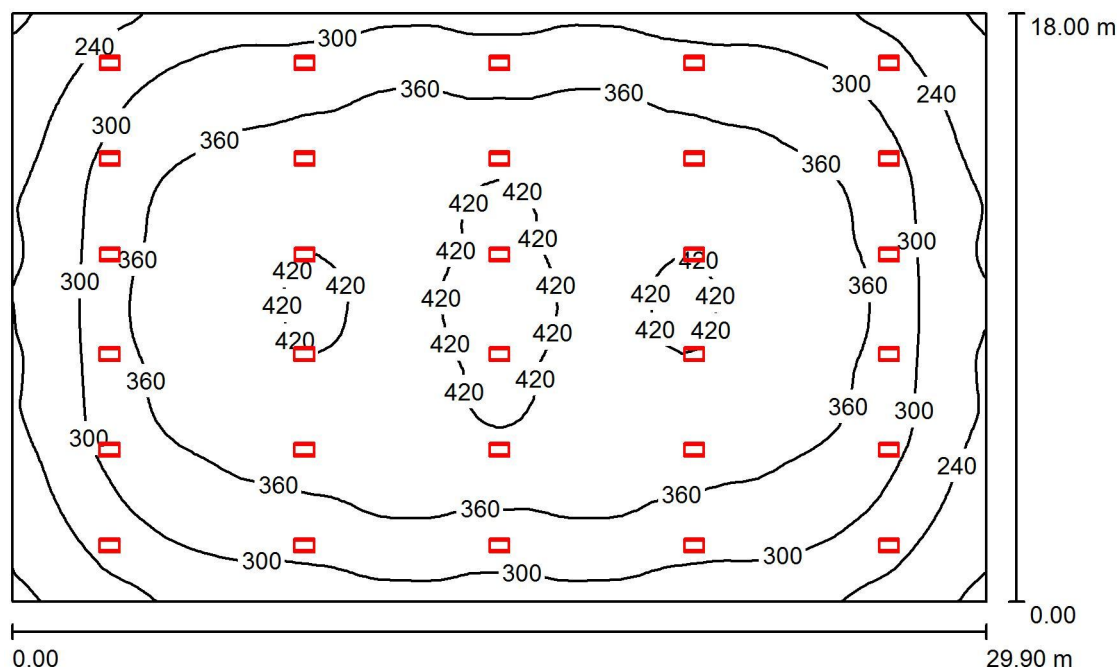
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (1.000)	2744	4800	62.0
W sumie:			21949	38400	496.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.74 \text{ W/m}^2 = 5.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 56.77 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 10.825 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:232

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	342	168	446	0.491
Podłoga	20	342	165	449	0.482
Sufity (4)	20	47	0.00	57	/
Ściany (4)	20	138	9.60	270	/

Płaszczyzna pracy:

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

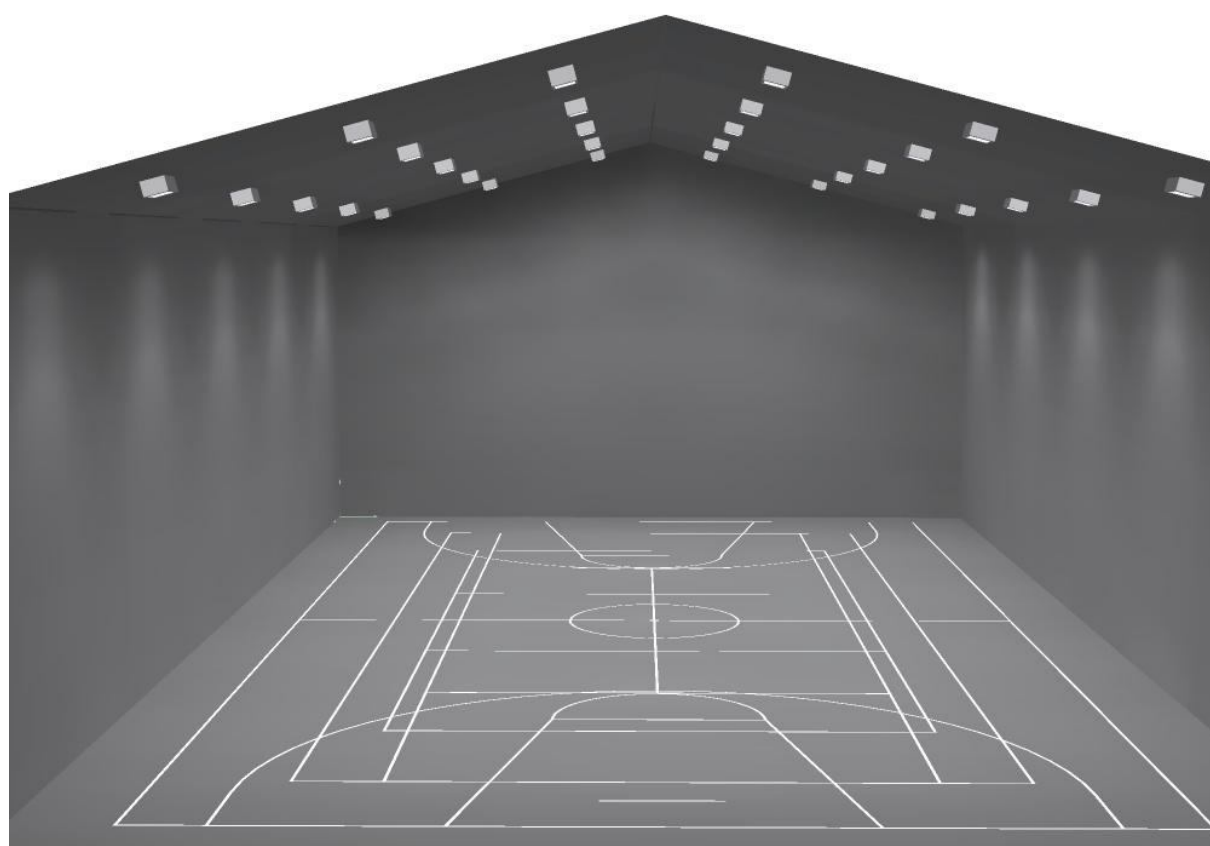
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	30	ESSYSTEM 3076001 + 9067001 PG 250H + PG-RW (1.000)	11445	20000	280.0
W sumie:			343351	W sumie: 600000	8400.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $15.61 \text{ W/m}^2 = 4.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 538.20 m^2)

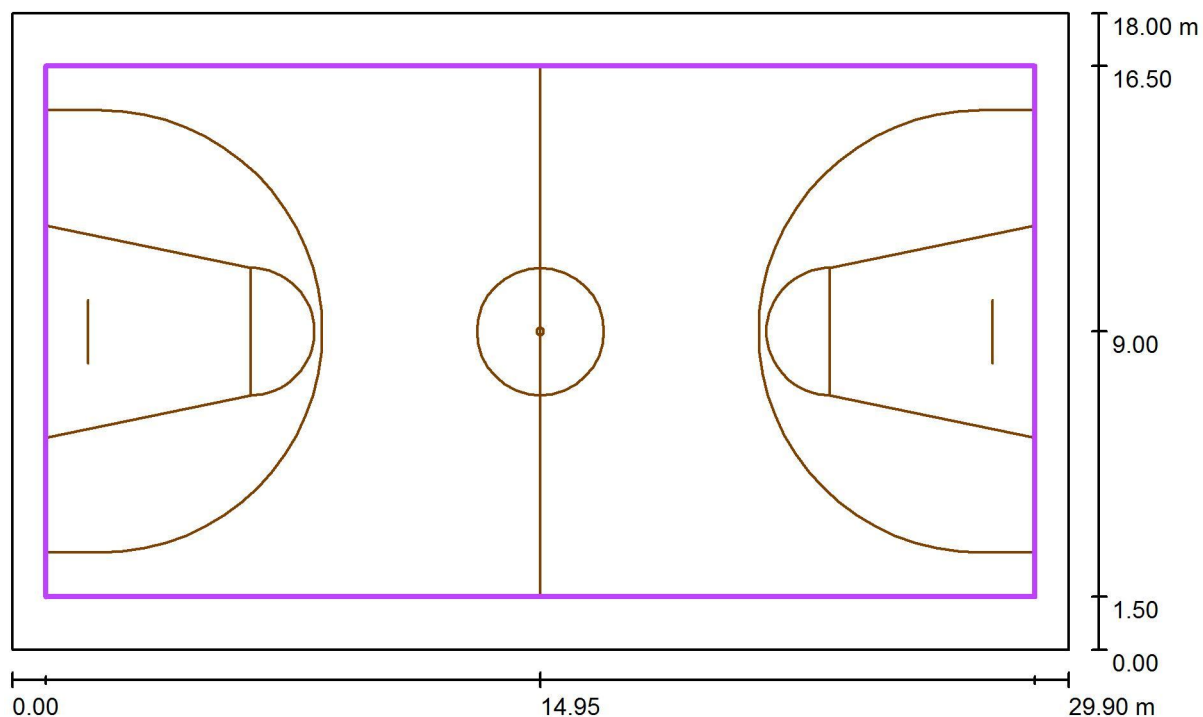
Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / 3D Rendering



Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Koszykówka 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Podsumowanie



Skala 1 : 214

Pozycja: (14.950 m, 9.000 m, 0.000 m)

Rozmiar: (28.000 m, 15.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 13 x 7 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: Koszykówka

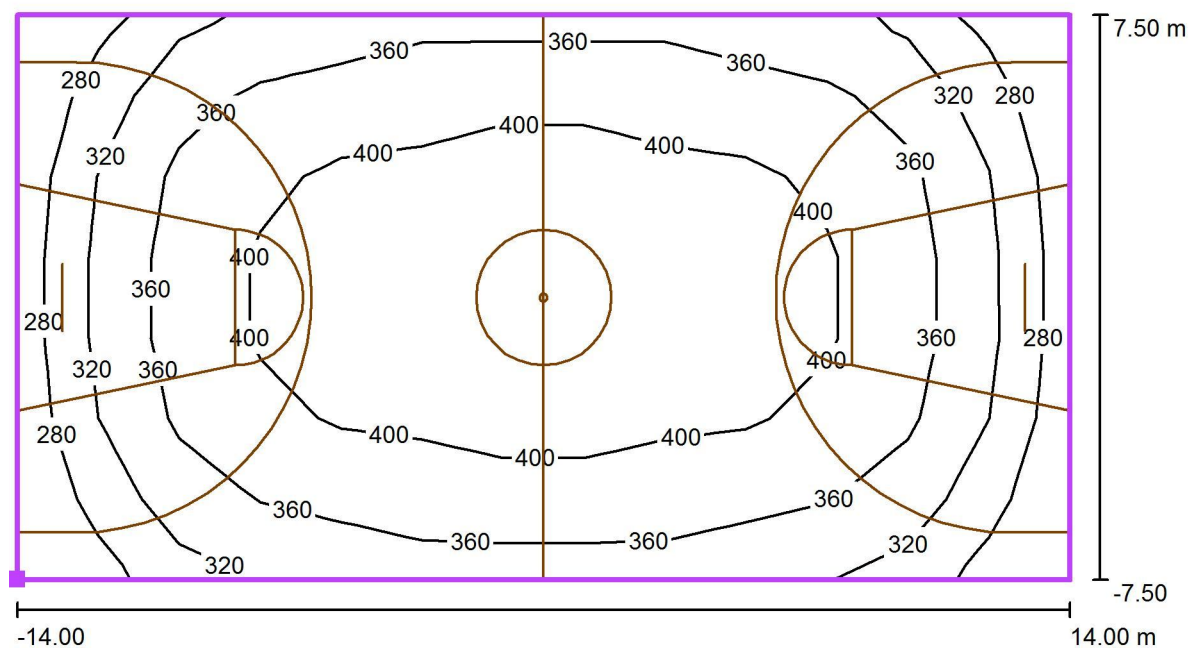
Zestawienie wyników

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	366	251	449	0.69	0.56	/	0.000	/

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

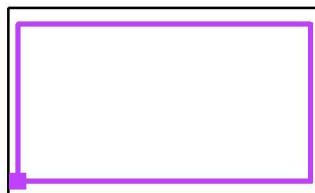
Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Koszykówka 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 201

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt: (0.950 m, 1.500 m, 0.000 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

E_m [lx]
366

E_{min} [lx]
251

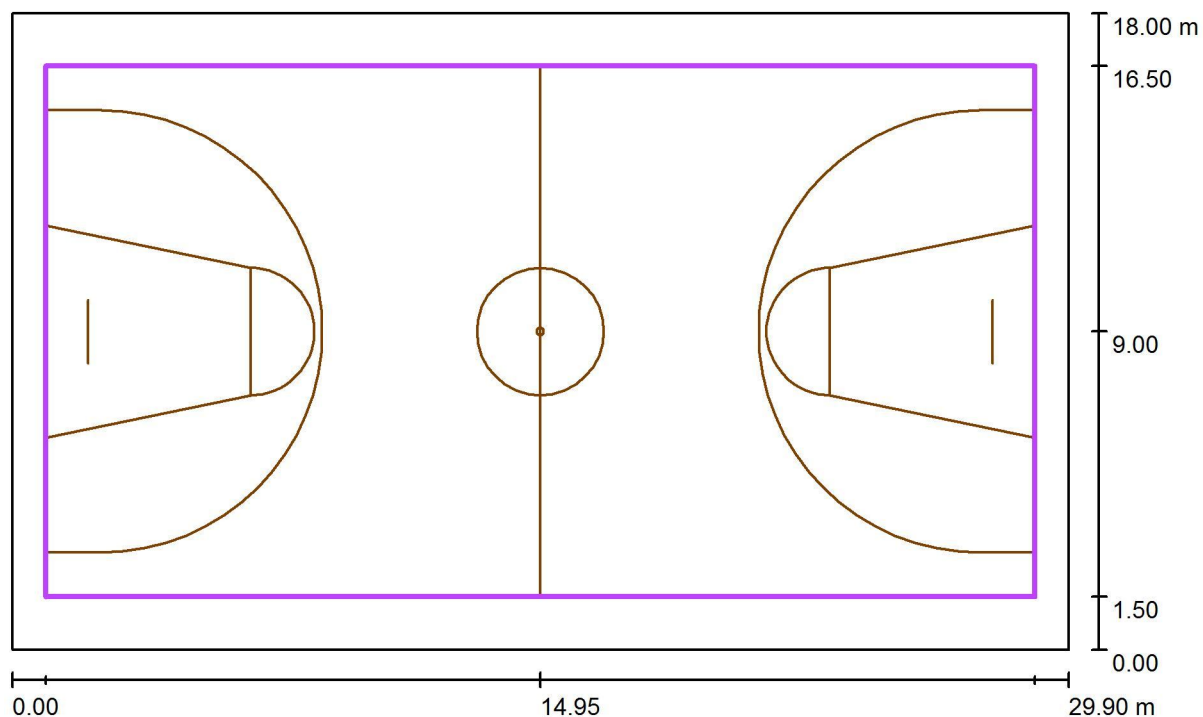
E_{max} [lx]
449

E_{min} / E_m
0.69

E_{min} / E_{max}
0.56

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Koszykówka 1 Siatka obliczeniowa (TA) / Podsumowanie



Skala 1 : 214

Pozycja: (14.950 m, 9.000 m, 0.000 m)

Rozmiar: (28.000 m, 15.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 13 x 7 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: Koszykówka

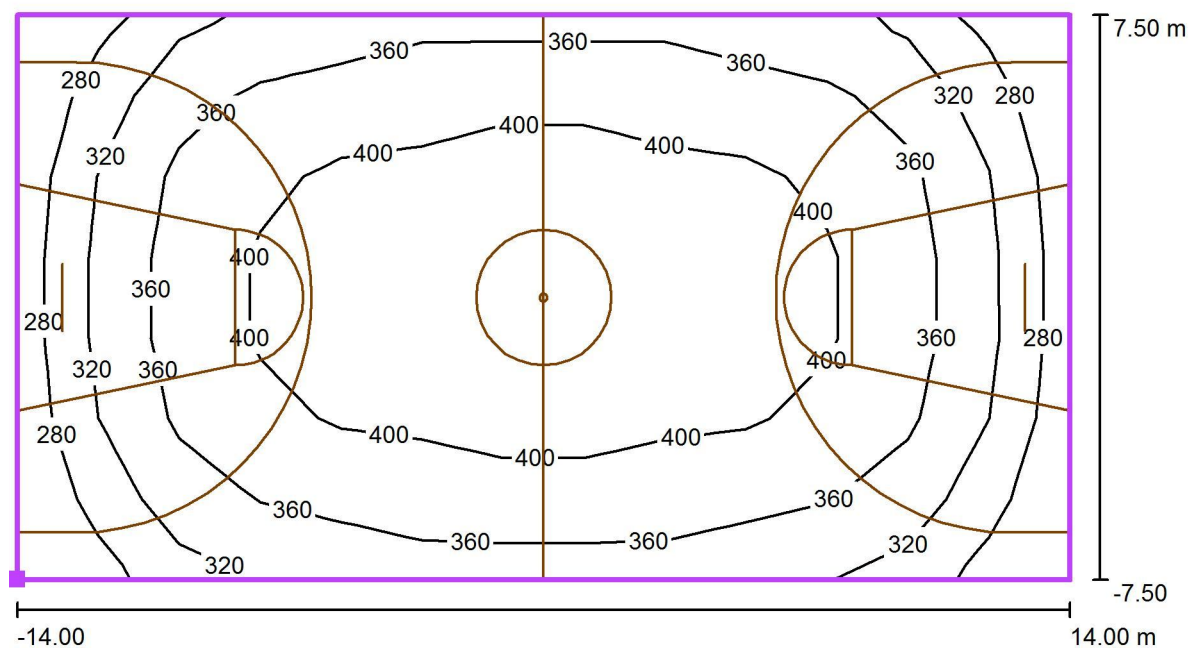
Zestawienie wyników

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	366	251	449	0.69	0.56	/	0.000	/

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

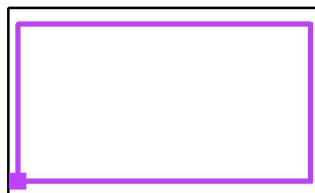
Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Koszykówka 1 Siatka obliczeniowa (TA) / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 201

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt: (0.950 m, 1.500 m, 0.000 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

E_m [lx]
366

E_{min} [lx]
251

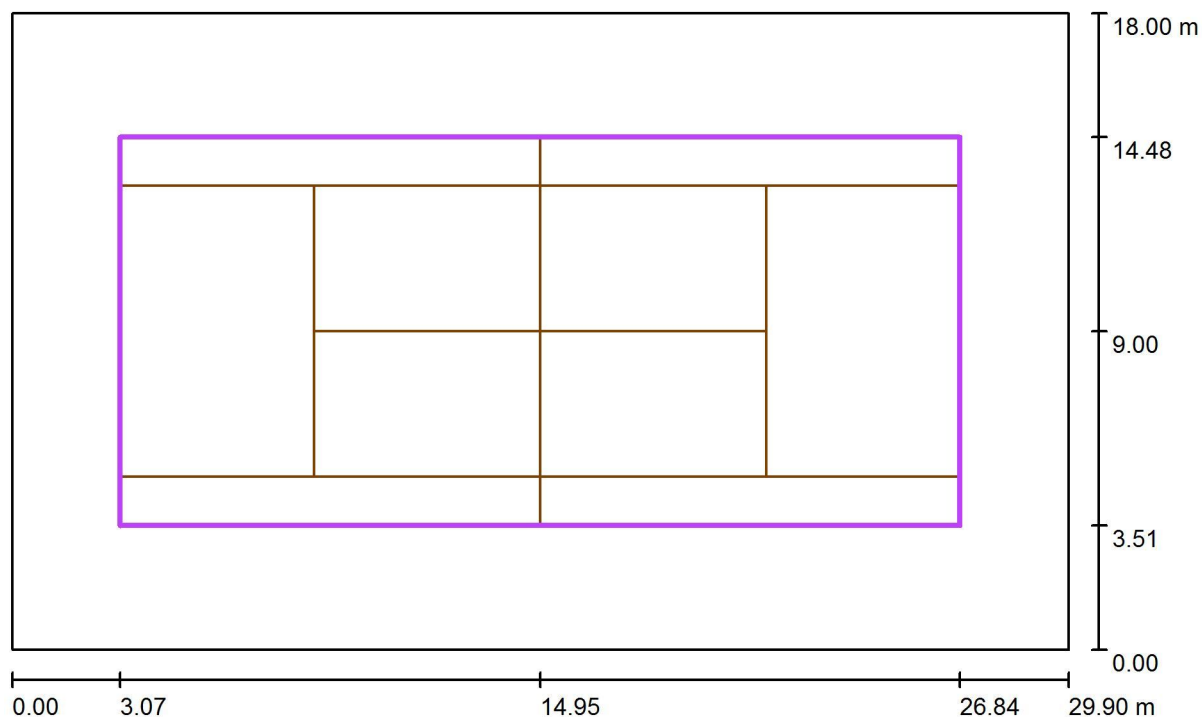
E_{max} [lx]
449

E_{min} / E_m
0.69

E_{min} / E_{max}
0.56

Edytor Tomasz Radoń
 Telefon
 faks
 e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Tenis 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Podsumowanie



Skala 1 : 214

Pozycja: (14.950 m, 9.000 m, 0.000 m)

Rozmiar: (23.770 m, 10.970 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 13 x 5 Punkty

Należy do następujących obiektów sportowych: Tenis

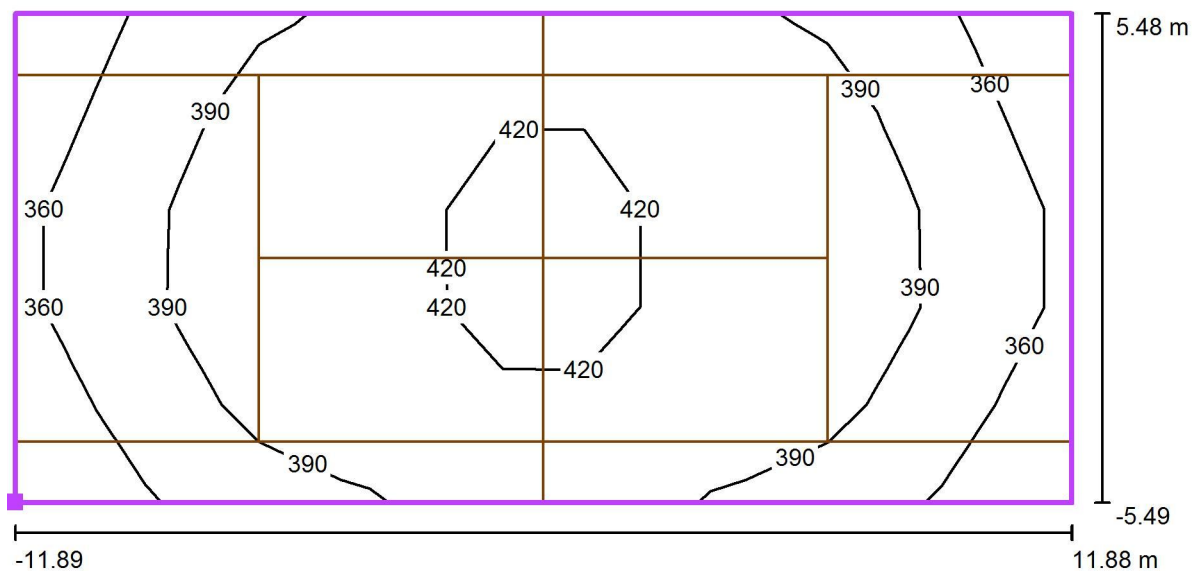
Zestawienie wyników

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	395	341	449	0.86	0.76	/	0.000	/

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

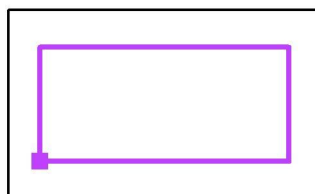
Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Tenis 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 170

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt: (3.065 m, 3.515 m, 0.000 m)



Siatka: 13 x 5 Punkty

E_m [lx]
395

E_{min} [lx]
341

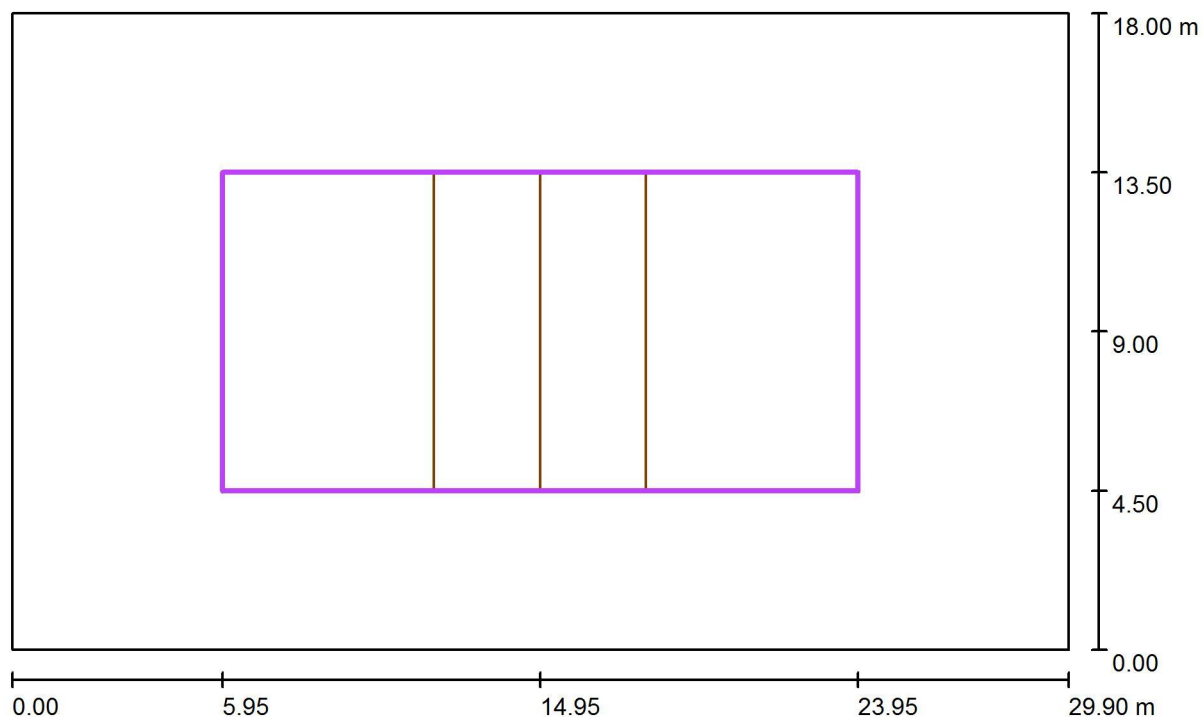
E_{max} [lx]
449

E_{min} / E_m
0.86

E_{min} / E_{max}
0.76

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Siatkówka 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Podsumowanie



Skala 1 : 214

Pozycja: (14.950 m, 9.000 m, 0.000 m)
Rozmiar: (18.000 m, 9.000 m)
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 11 x 5 Punkty
Należy do następujących obiektów sportowych: Siatkówka

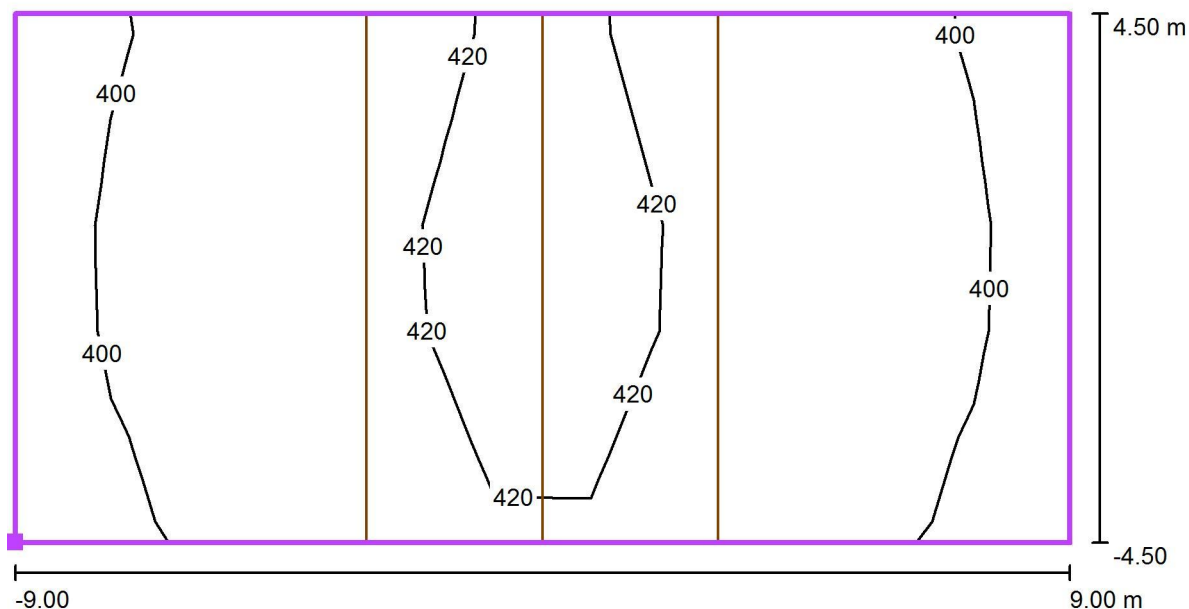
Zestawienie wyników

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	411	387	449	0.94	0.86	/	0.000	/

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

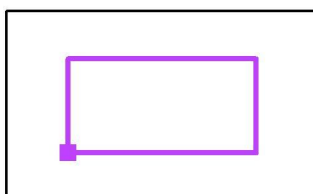
Edytor Tomasz Radoń
 Telefon
 faks
 e-Mail

0.04 Arena sali gimnastycznej / Siatkówka 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 129

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
 Zaznaczony punkt: (5.950 m, 4.500 m, 0.000 m)



Siatka: 11 x 5 Punkty

E_m [lx]
411

E_{min} [lx]
387

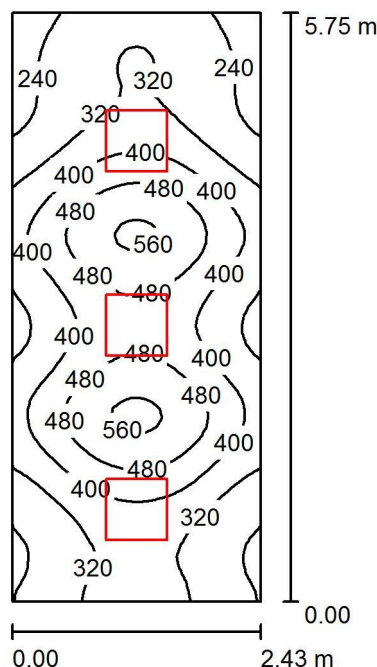
E_{max} [lx]
449

E_{min} / E_m
0.94

E_{min} / E_{max}
0.86

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.05 Pokój nauczyciela W.F. / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.060 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	376	201	579	0.536
Podłoga	20	293	179	396	0.610
Sufit	70	62	41	83	0.668
Ściany (4)	50	144	44	339	/

Płaszczyzna pracy:

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

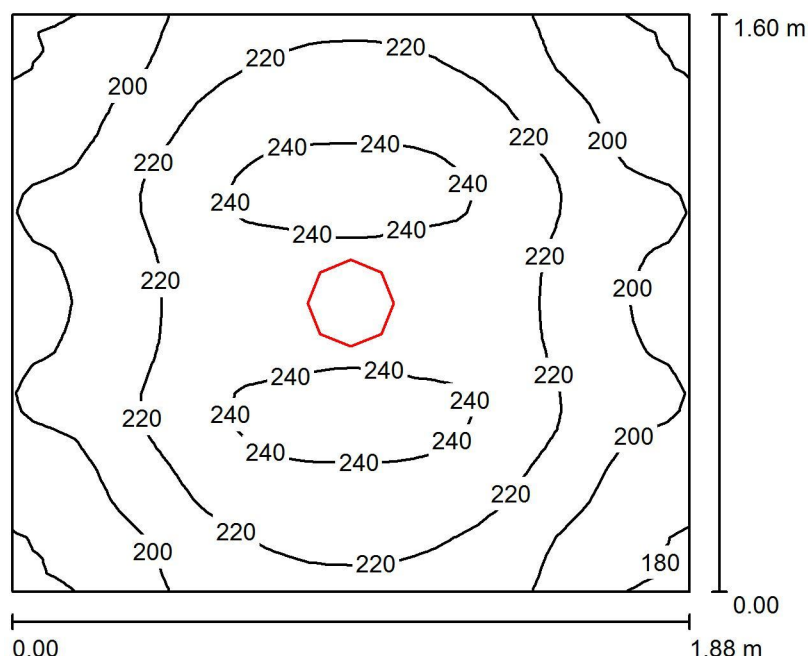
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ESSYSTEM 4592000 SP1.414 PA (1.000)	3063	4800	62.0
W sumie:			9188	14400	186.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.31 \text{ W/m}^2 = 3.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.97 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.06 Węzeł sanitarny / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:21

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	217	175	246	0.810
Podłoga	20	127	113	136	0.886
Sufit	70	57	38	71	0.673
Ściany (4)	50	124	42	347	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7937001 DC226.M EVG (Typ 1)* (1.000)	1987	3240	58.0

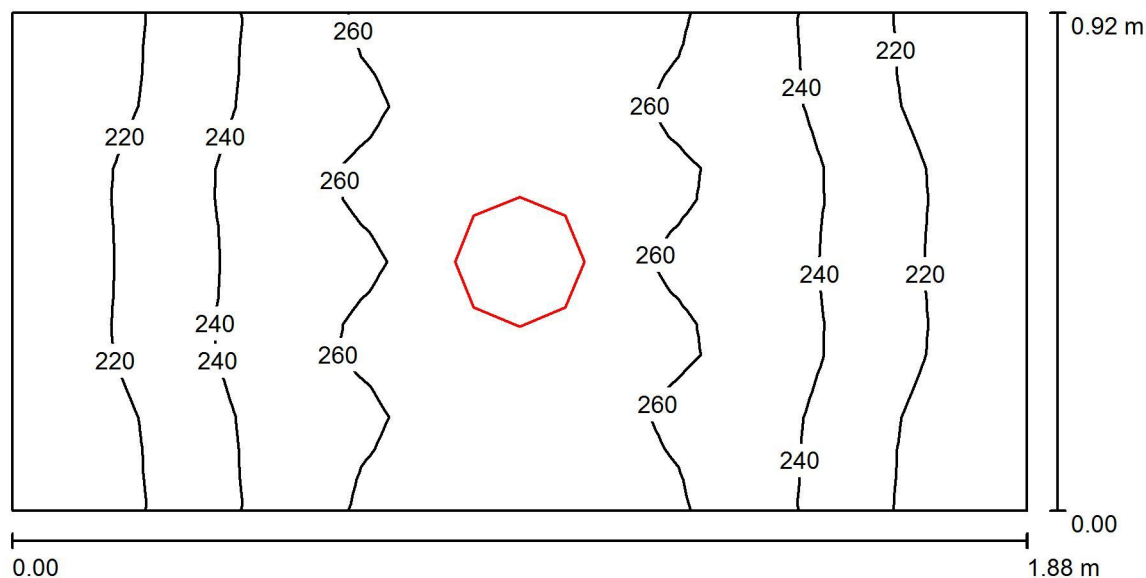
*Zmienione dane techniczne

W sumie: 1987 W sumie: 3240 58.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $19.28 \text{ W/m}^2 = 8.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.01 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.06 Węzeł sanitarny / wc / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:14

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	242	202	267	0.836
Podłoga	20	129	117	139	0.909
Sufit	70	99	63	138	0.633
Ściany (4)	50	171	51	943	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

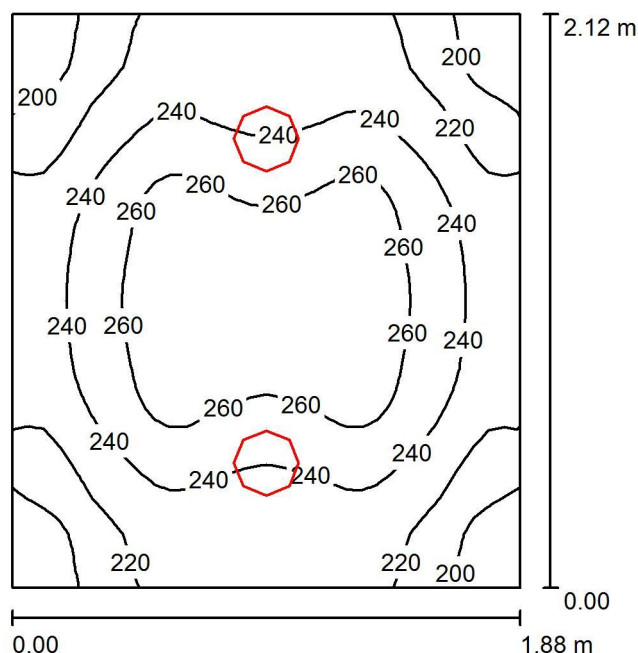
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7937001 DC226.M EVG (Typ 1)* (1.000)	1987	3240	58.0
*Zmienione dane techniczne			W sumie: 1987	W sumie: 3240	58.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $33.53 \text{ W/m}^2 = 13.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.73 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.07 W.C. os. niepełnosprawnych / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	237	186	275	0.782
Podłoga	20	150	131	164	0.871
Sufit	70	65	43	79	0.656
Ściany (4)	50	136	45	582	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 7841001 DC218.M EVG (Typ 1)* (1.000)	1325	2160	42.0

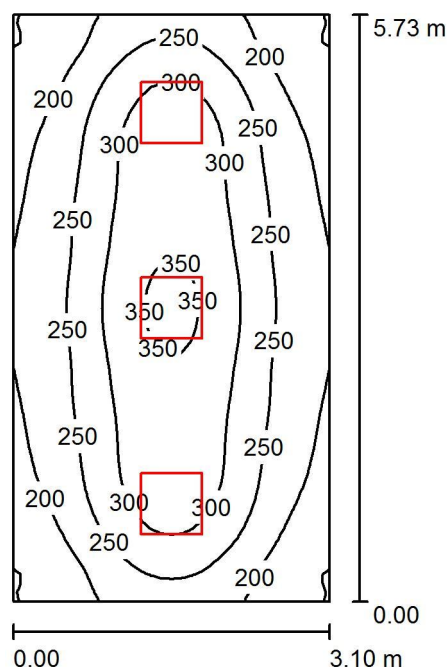
*Zmienione dane techniczne

W sumie: 2649 W sumie: 4320 84.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $21.05 \text{ W/m}^2 = 8.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.99 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.09 Szatnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.760 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	255	145	363	0.568
Podłoga	20	196	132	245	0.675
Sufit	70	59	42	189	0.713
Ściany (4)	50	134	55	300	/

Płaszczyzna pracy:

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

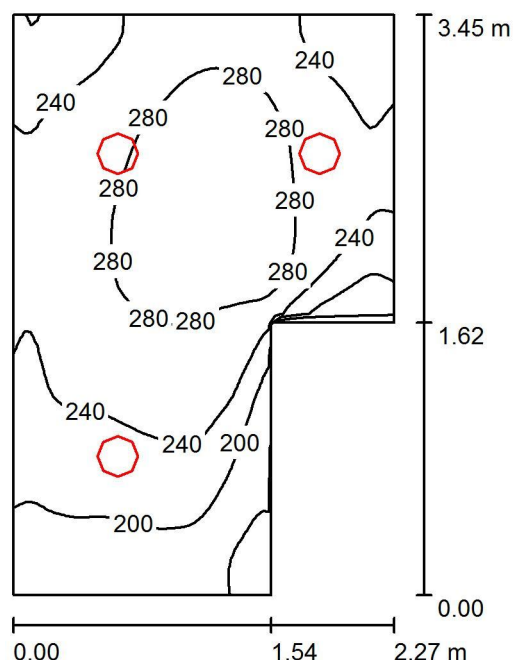
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (1.000)	2744	4800	62.0
W sumie:			8231	14400	186.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.47 \text{ W/m}^2 = 4.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.77 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.10 W.C. Damskie / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:45

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	246	144	318	0.587
Podłoga	20	168	109	204	0.651
Sufit	70	60	41	89	0.680
Ściany (6)	50	131	44	642	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ESSYSTEM 7841001 DC218.M EVG (Typ 1)* (1.000)	1325	2160	42.0

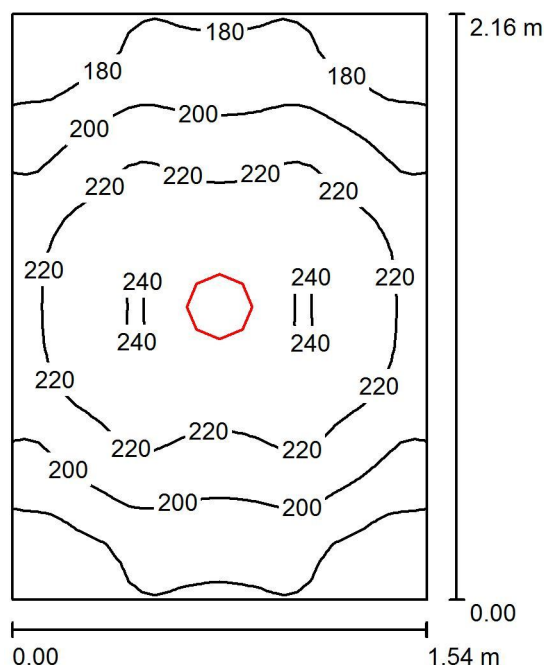
*Zmienione dane techniczne

W sumie: 3974 W sumie: 6480 126.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $18.99 \text{ W/m}^2 = 7.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.64 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.10 W.C. Damskie / przedsionek wc / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	206	159	241	0.773
Podłoga	20	123	108	133	0.873
Sufit	70	52	35	70	0.677
Ściany (4)	50	115	38	367	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7937001 DC226.M EVG (Typ 1)* (1.000)	1987	3240	58.0

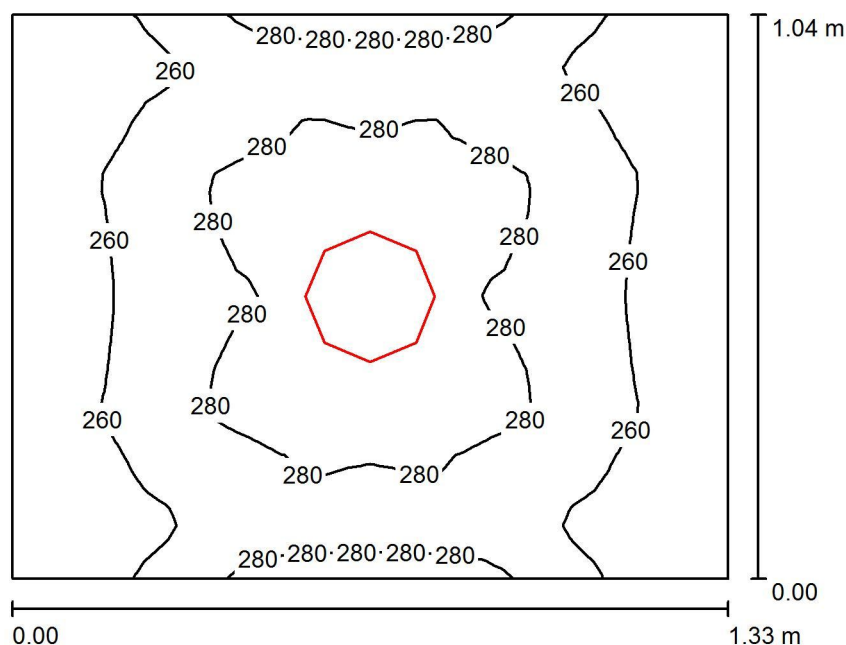
*Zmienione dane techniczne

W sumie: 1987 W sumie: 3240 58.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.46 \text{ W/m}^2 = 8.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.32 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.10 W.C. Damskie / przedsionek wc / wc / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:14

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	269	235	288	0.874
Podłoga	20	138	130	147	0.943
Sufit	70	121	80	216	0.666
Ściany (4)	50	207	59	801	/

Płaszczyzna pracy:

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

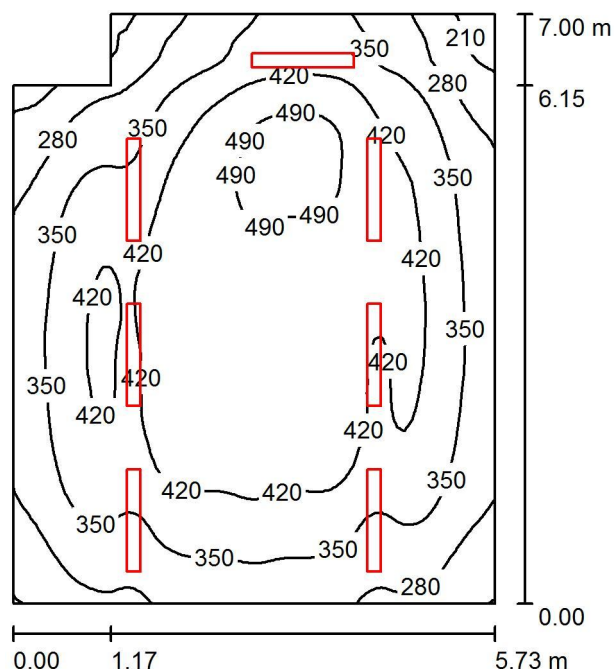
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7937001 DC226.M EVG (Typ 1)* (1.000)	1987	3240	58.0
*Zmienione dane techniczne			W sumie: 1987	W sumie: 3240	58.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $41.97 \text{ W/m}^2 = 15.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.38 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.15 Sala lekcyjna / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.260 m, Wysokość montażu: 3.260 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	384	181	520	0.472
Podłoga	20	336	204	463	0.609
Sufit	70	67	48	86	0.722
Ściany (6)	50	140	48	549	/

Płaszczyzna pracy:

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

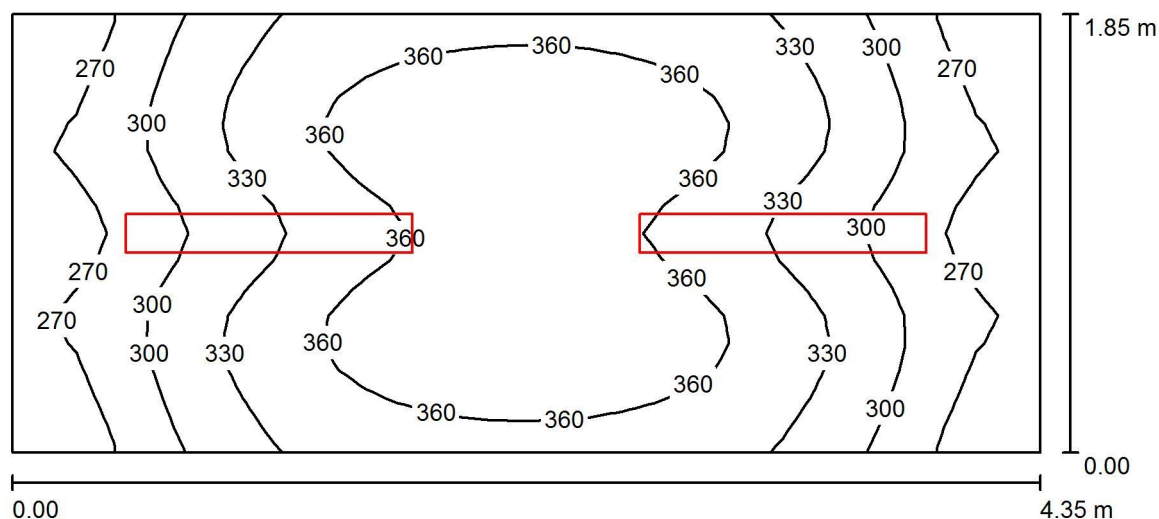
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	ESSYSTEM 2658301 VRD.228 EVG (1.000)	3185	5200	60.0
W sumie:			22298	36400	420.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.74 \text{ W/m}^2 = 2.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 39.12 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.16 Magazyn / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.260 m, Wysokość montażu: 3.260 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	327	244	390	0.746
Podłoga	20	234	190	270	0.815
Sufit	70	68	48	82	0.702
Ściany (4)	50	159	52	299	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

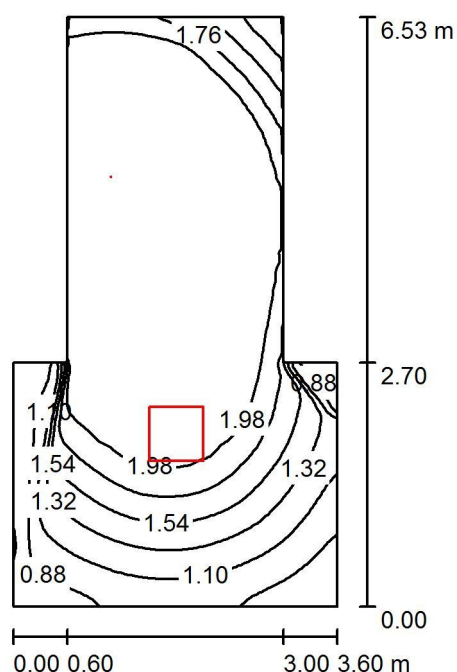
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 2658301 VRD.228 EVG (1.000)	3185	5200	60.0
W sumie:			6371	10400	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.91 \text{ W/m}^2 = 4.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.05 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

OŚW_AW / 0.01 Łącznik + 0.02 Klatka schodowa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:84

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.01	0.61	3.54	0.304
Podłoga	0	2.01	0.55	3.52	0.274
Sufit	0	0.02	0.00	10	0.002
Ściany (8)	0	1.25	0.01	32	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (Typ 1)* (1.000)	49	85	62.0
2	1	REBEL REBEL LXML-PWC1-0090 (1.000)	100	100	4.0

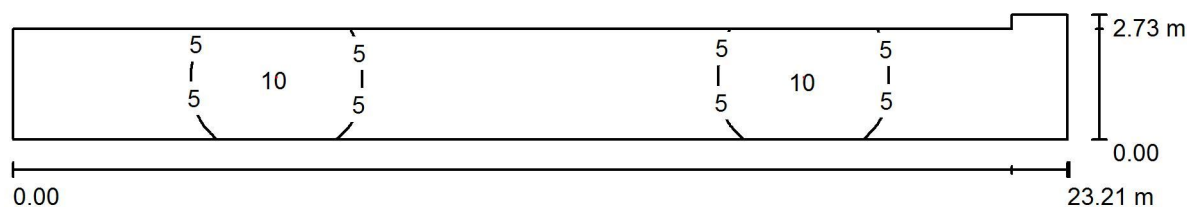
*Zmienione dane techniczne

W sumie: 149 W sumie: 185 66.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.49 \text{ W/m}^2 = 173.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 18.91 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

OŚW_AW / 0.03 Korytarz / Podsumowanie



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

Wartości Lux, Skala 1:166

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	3.50	0.00	10	0.000
Podłoga	0	3.51	0.00	10	0.000
Sufit	0	0.01	0.00	6.20	0.000
Ściany (6)	0	1.91	0.00	21	/

Płaszczyzna pracy:

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

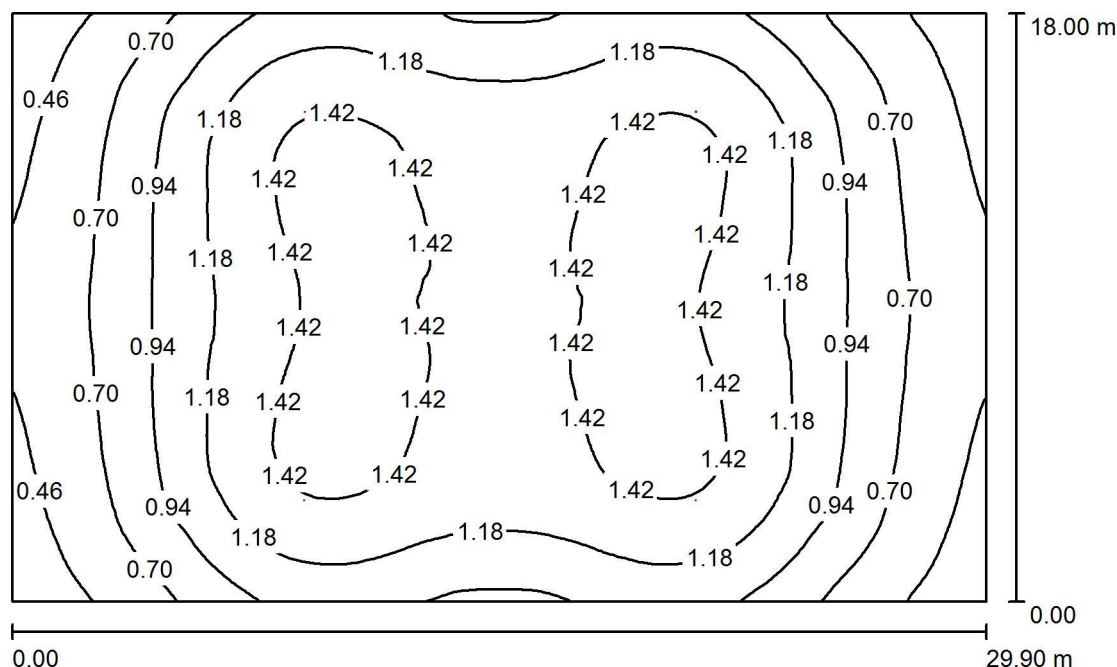
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	REBEL 4xREBEL LXML-PWC1-0090 (1.000)	320	320	7.0
W sumie:			639	640	14.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.25 \text{ W/m}^2 = 7.04 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 56.77 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

OŚW_AW / 0.04 Arena sali gimnastycznej / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 10.825 m, Wysokość montażu: 9.233 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:232

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	1.07	0.31	1.50	0.292
Podłoga	0	1.08	0.31	1.50	0.284
Sufity (4)	0	0.02	0.00	0.91	/
Ściany (4)	0	0.46	0.00	1.58	/

Płaszczyzna pracy:

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

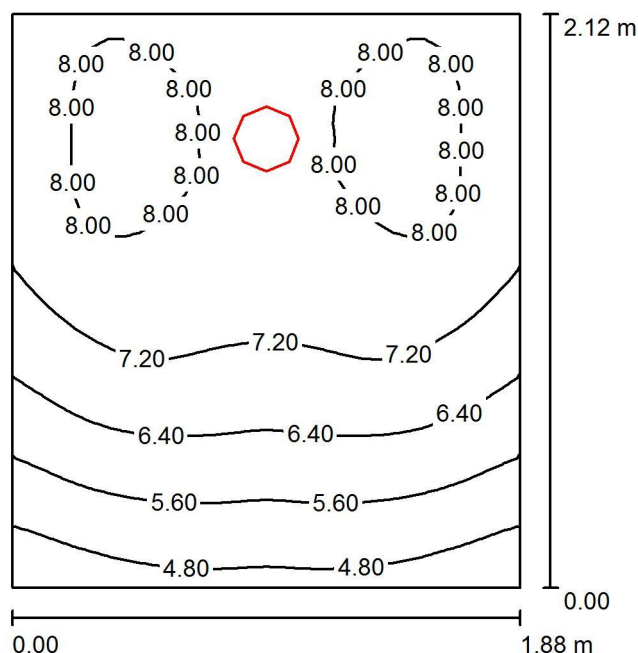
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	REBEL 4xREBEL LXML-PWC1-0090 (1.000)	320	320	7.0
W sumie:			1279	1280	28.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.05 \text{ W/m}^2 = 4.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 538.20 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

OŚW_AW / 0.07 W.C. os. niepełnosprawnych / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.800 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	6.97	4.22	8.20	0.605
Podłoga	0	6.97	4.22	8.20	0.605
Sufit	0	0.01	0.00	0.27	0.000
Ściany (4)	0	5.79	0.00	78	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM 7841001 DC218.M EVG (Typ 1)* (1.000)	199	324	42.0

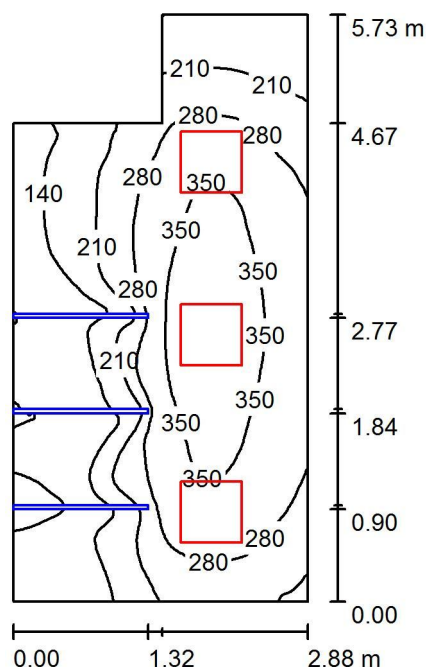
*Zmienione dane techniczne

W sumie: 199 W sumie: 324 42.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.53 \text{ W/m}^2 = 150.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 3.99 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

0.08 Umywalnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.760 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	241	52	388	0.216
Podłoga	20	172	44	252	0.258
Sufit	70	50	30	201	0.586
Ściany (6)	41	123	36	502	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (1.000)	2744	4800	62.0
W sumie:			8231	14400	186.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.44 \text{ W/m}^2 = 5.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.95 m^2)

Wyniki obliczeń

PIĘTRO

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

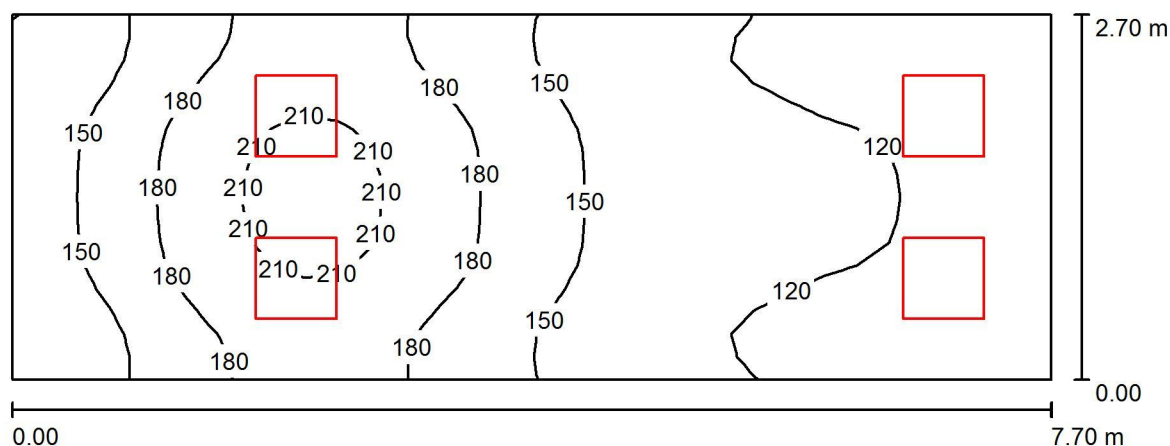
Spis treści

Wyniki obliczeń

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
1.01 Klatka schodowa	
Podsumowanie	3
1.02 Korytarz	
Podsumowanie	4
1.03 Pracownia chemii	
Podsumowanie	5
1.04 Pracownia fryzjerstwa	
Podsumowanie	6
1.05 Pracownia fryzjerstwa	
Podsumowanie	7
1.09 Pracownia fryzjerstwa	
Podsumowanie	8
1.10 Pracownia fryzjerstwa	
Podsumowanie	9
1.08 Pomieszczenie socjalne	
Podsumowanie	10
OŚW_AW / 1.01 Klatka schodowa	
Podsumowanie	11
OŚW_AW / 1.02 Korytarz	
Podsumowanie	12
1.06 Pomieszczenie porządkowe	
Podsumowanie	13
1.07 W.C. damskie przedsionek	
Podsumowanie	14
1.07 W.C. damskie WC	
Podsumowanie	15

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.01 Klatka schodowa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.800 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:56

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	151	101	221	0.672
Podłoga	20	151	100	222	0.662
Sufit	70	52	28	244	0.531
Ściany (4)	50	112	26	512	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 16 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

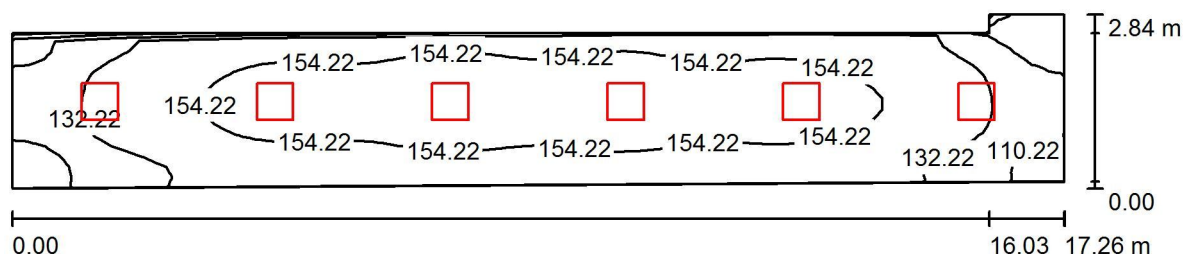
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (1.000)	2744	4800	62.0
W sumie:			10975	19200	248.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.93 \text{ W/m}^2 = 7.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 20.79 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.02 Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	145	76	170	0.526
Podłoga	20	145	76	170	0.522
Sufit	70	48	34	72	0.721
Ściany (6)	50	106	35	224	/

Płaszczyzna pracy:

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

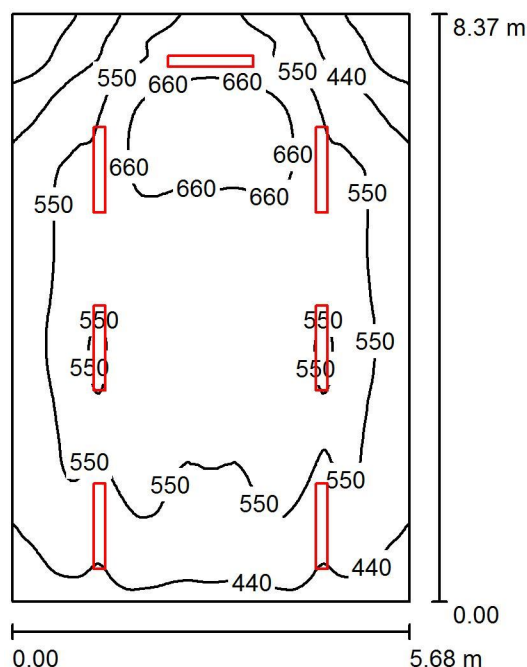
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (1.000)	2744	4800	62.0
W sumie:			16462	28800	372.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.59 \text{ W/m}^2 = 5.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 43.29 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.03 Pracownia chemii / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:108

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	541	234	765	0.434
Podłoga	20	477	279	646	0.584
Sufit	70	98	66	120	0.676
Ściany (4)	50	209	69	714	/

Płaszczyzna pracy:

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

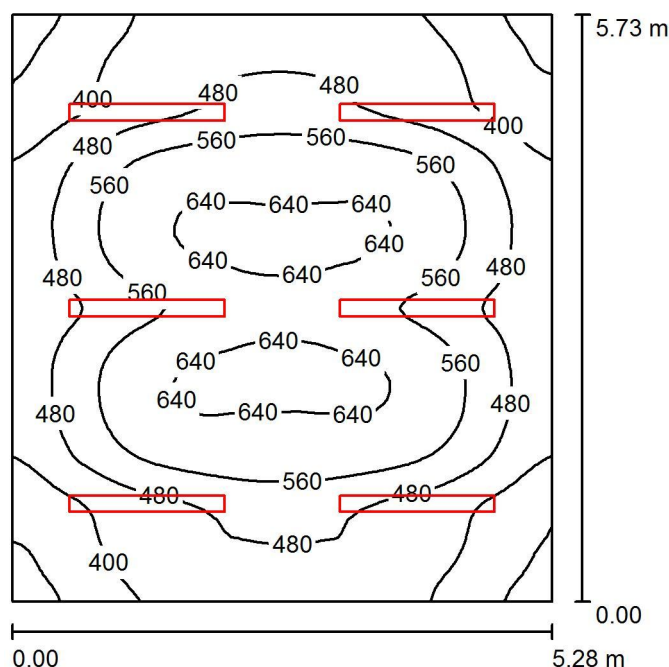
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	ESSYSTEM 2659301 VRD.254 EVG (1.000)	5452	8900	112.0
W sumie:			38164	62300	784.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $16.49 \text{ W/m}^2 = 3.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 47.54 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.04 Pracownia fryzjerstwa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	504	290	658	0.576
Podłoga	20	434	275	574	0.632
Sufit	70	91	72	109	0.787
Ściany (4)	50	200	69	335	/

Płaszczyzna pracy:

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

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 17 18
Dolna ściana 17 18
(CIE, SHR = 0.25.)

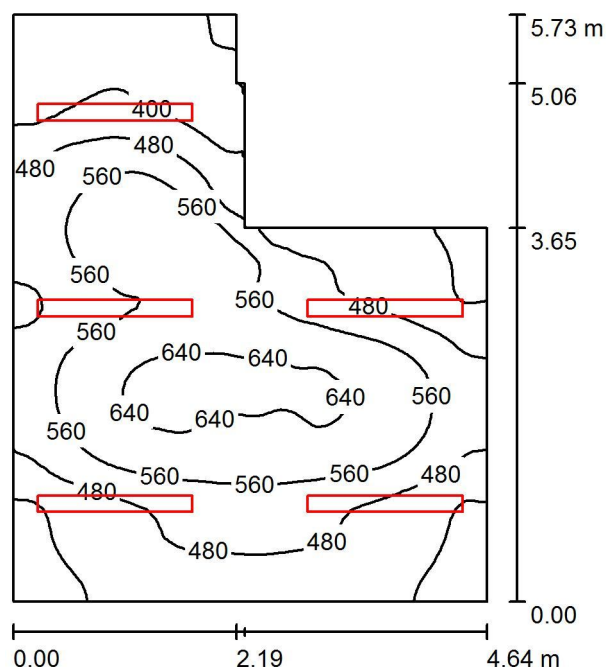
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ESSYSTEM 2660301 VRD.235 EVG (1.000)	4043	6600	74.0
W sumie:			24259	39600	444.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.67 \text{ W/m}^2 = 2.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 30.28 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.05 Pracownia fryzjerstwa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaskzyzna pracy	/	504	300	661	0.596
Podłoga	20	416	254	546	0.610
Sufit	70	100	77	123	0.764
Ściany (8)	50	222	70	544	/

Płaszczyzna pracy:

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

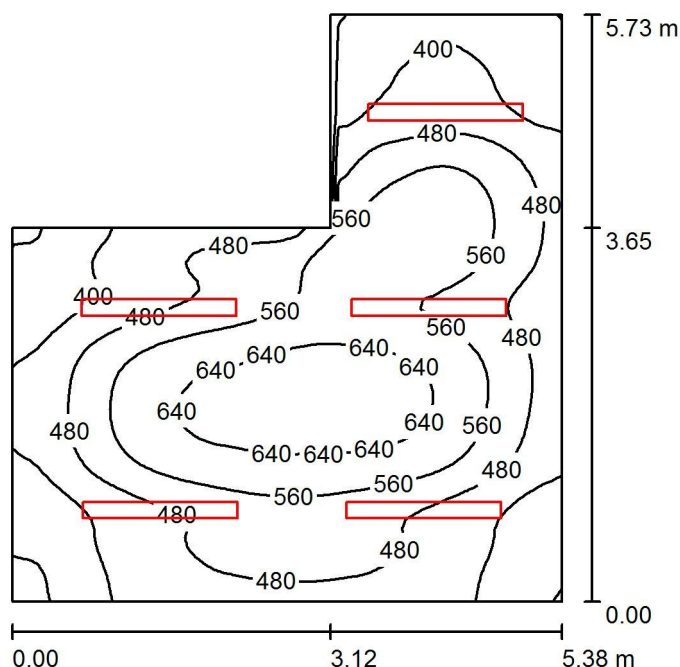
Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	ESSYSTEM 2660301 VRD.235 EVG (1.000)	4043	6600	74.0
			W sumie: 20215	W sumie: 33000	370.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.13 \text{ W/m}^2 = 3.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 21.59 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.09 Pracownia fryzjerstwa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	499	299	674	0.599
Sufit	70	115	85	143	0.740
Ściany (6)	50	225	85	452	/

Płaszczyzna pracy:

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

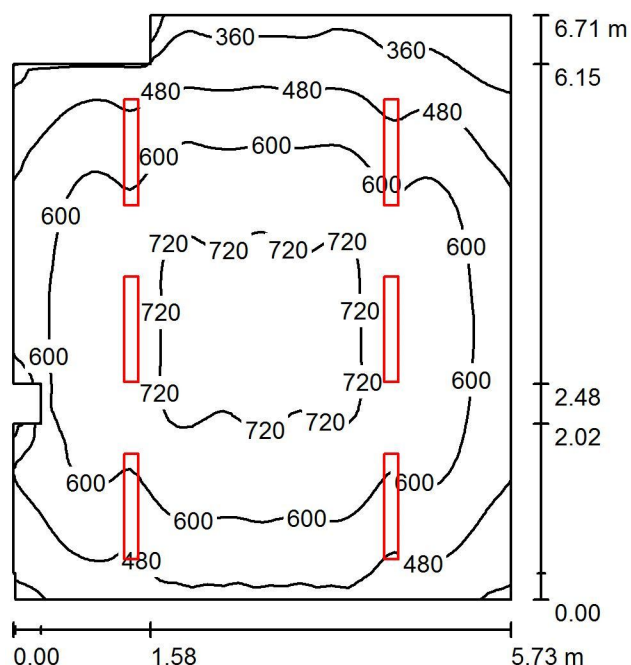
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	ESSYSTEM 2660301 VRD.235 EVG (1.000)	4043	6600	74.0
W sumie:			20215	33000	370.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $15.20 \text{ W/m}^2 = 3.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 24.35 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.10 Pracownia fryzjerstwa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:87

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	580	174	750	0.301
Podłoga	20	504	219	700	0.434
Sufit	70	99	67	121	0.675
Ściany (12)	50	208	64	543	/

Płaszczyzna pracy:

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

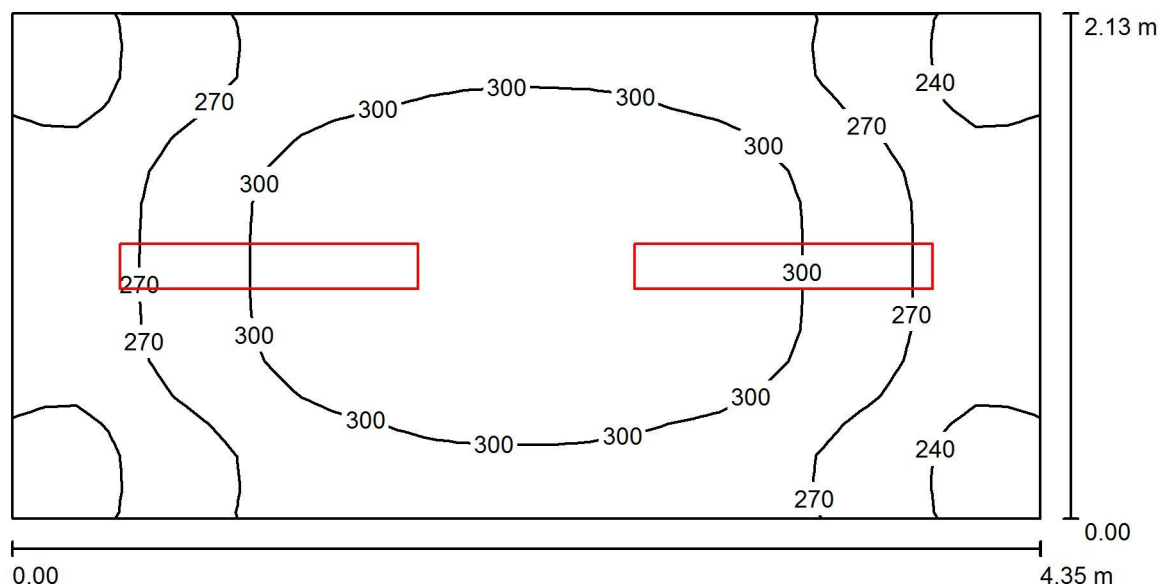
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ESSYSTEM 2659301 VRD.254 EVG (1.000)	5452	8900	112.0
W sumie:			32712	53400	672.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.96 \text{ W/m}^2 = 3.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 37.41 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.08 Pomieszczenie socjalne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	284	221	326	0.777
Podłoga	20	203	166	228	0.817
Sufit	70	338	133	1584	0.393
Ściany (4)	50	244	96	496	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

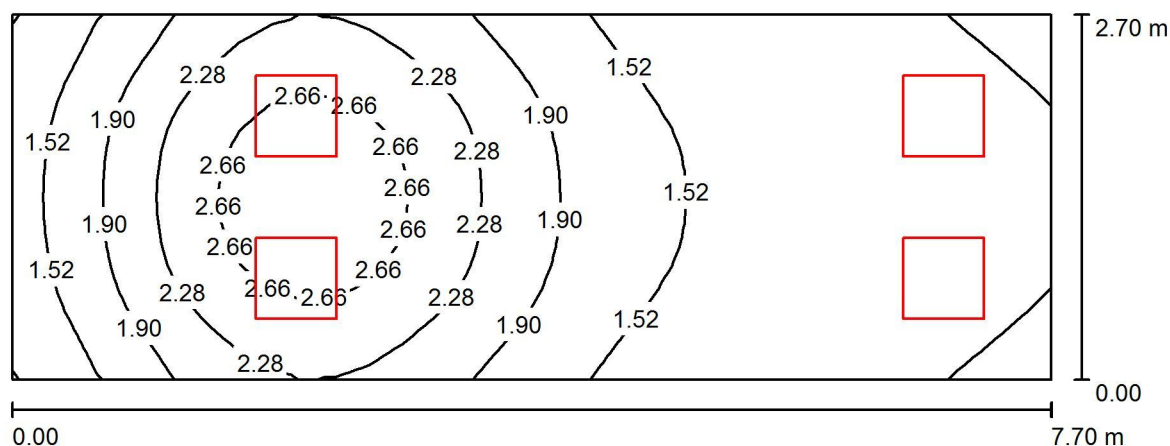
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 7369000 SD 236 EVG (1.000)	5001	6700	82.0
W sumie:			10002	13400	164.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.70 \text{ W/m}^2 = 6.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.26 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

OŚW_AW / 1.01 Klatka schodowa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.800 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:56

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	1.80	1.05	2.94	0.585
Podłoga	0	1.80	1.05	2.96	0.581
Sufit	0	0.02	0.00	2.61	0.001
Ściany (4)	0	1.12	0.00	7.72	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 16 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 4593000 SP6.414 DO (Typ 1)* (1.000)	49	85	62.0

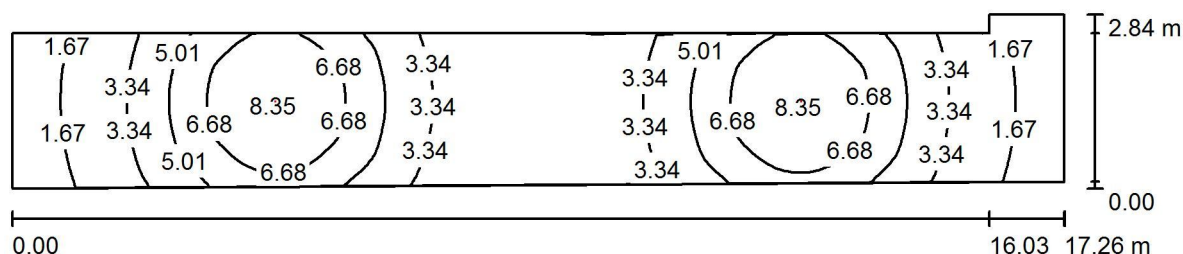
*Zmienione dane techniczne

W sumie: 194 W sumie: 340 248.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.93 \text{ W/m}^2 = 662.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 20.79 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

OŚW_AW / 1.02 Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:124

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	4.20	0.01	8.38	0.001
Podłoga	0	4.20	0.00	8.38	0.000
Sufit	0	0.02	0.00	32	0.000
Ściany (6)	0	2.37	0.00	19	/

Płaszczyzna pracy:

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

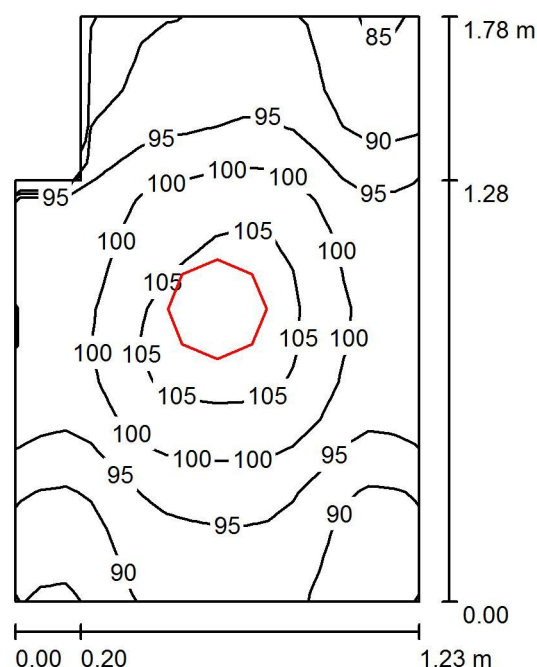
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	REBEL 4xREBEL LXML-PWC1-0090 (1.000)	320	320	7.0
W sumie:			639	640	14.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.32 \text{ W/m}^2 = 7.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 43.29 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.06 Pomieszczenie porządkowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:23

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	96	83	108	0.859
Podłoga	20	57	53	61	0.923
Sufit	70	71	50	97	0.709
Ściany (6)	50	95	22	354	/

Płaszczyzna pracy:

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

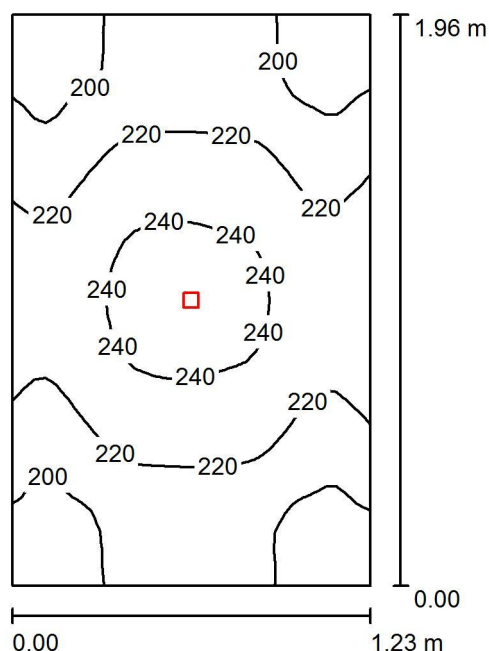
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSystem 4995011 BASE 1x36 (1.000)	1418	2800	40.0
W sumie:			1418	2800	40.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $19.20 \text{ W/m}^2 = 19.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.08 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.07 W.C. damskie przedsionek / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	218	183	246	0.843
Podłoga	20	132	120	142	0.910
Sufit	70	327	122	5025	0.372
Ściany (6)	50	231	55	1194	/

Płaszczyzna pracy:

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

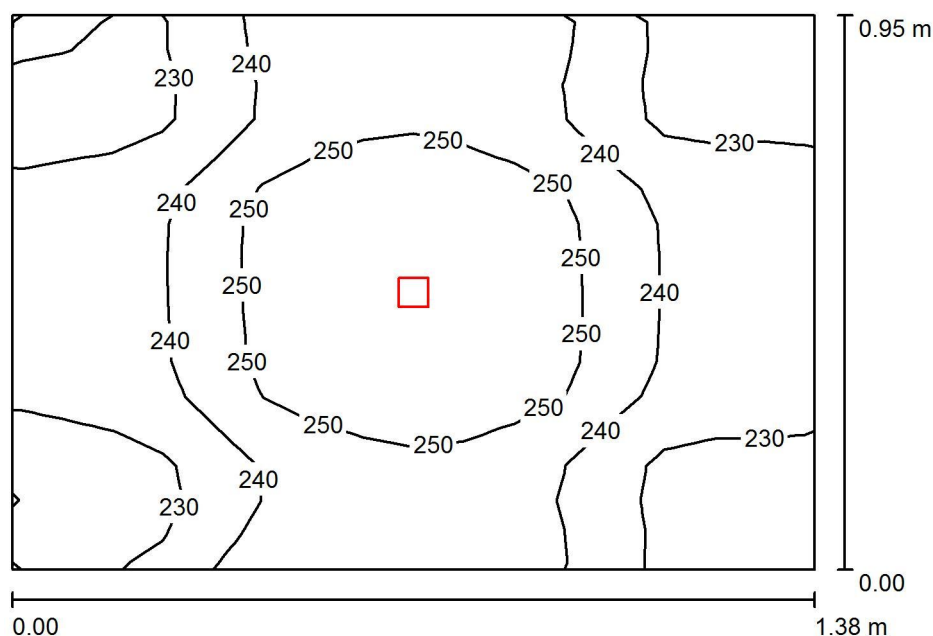
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSystem 6716001 TRIO 228 PRISMATIC (1.000)	3840	5200	64.0
W sumie:			3840	5200	64.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $26.55 \text{ W/m}^2 = 12.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.41 m^2)

Edytor Tomasz Radoń
Telefon
faks
e-Mail

1.07 W.C. damskie WC / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:13

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	241	218	261	0.907
Podłoga	20	135	128	141	0.947
Sufit	70	606	241	5981	0.398
Ściany (6)	50	335	52	2008	/

Płaszczyzna pracy:

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSystem 6716001 TRIO 228 PRISMATIC (1.000)	3840	5200	64.0
W sumie:			3840	5200	64.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $48.82 \text{ W/m}^2 = 20.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.31 m^2)