



ZIÓŁKOWSKA STUDIO

**DOKUMENTACJA ZAMIENNA - REW.01/13.05.2022**  
**PROJEKT TECHNICZNY- BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA**  
**BUDYNEK PRZEDSZKOLA GMINNEGO**

**INWESTOR:**

Gmina Kosakowo, ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo

**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

**WOLNOSTOJĄCY BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ- PRZEDSZKOLE GMINNE Z 6 ODDZIAŁAMI PRZEDSZKOLNYMI I 2 ODDZIAŁAMI WIELOFUNKCYJNYMI PRZEDSZKOLNO-ŻŁOBKOWYMI Z INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI: ELEKTRYCZNYMI, NISKOPRĄDOWYMI, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, GRUNTOWYM WYMIENNIKIEM CIEPŁA, PRZYŁĄCZAMI: WODOCIĄGOWYM, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, CIEPŁOWNICZYM I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU;  
DROGA PUBLICZNA GMINNA Z SIECIĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ, SIECIĄ OŚWIETLENIOWĄ I KANAŁEM TECHNOLOGICZNYM**

**NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

**WOLNOSTOJĄCY BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ- PRZEDSZKOLE GMINNE**

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:**

dz. nr 71/21, 71/20, 60/7, 71/17, 72/16, 50, 72/18, 62/3  
ob.ew. 7 Pogórze, jedn. ew. 221105\_2 Kosakowo

## Spis zawartości:

1.	Opis techniczny .....	3
2.	Obliczenia techniczne .....	39
3.	Załączniki.....	43
4.	Rysunki.....	56
4.1.	Rys. E-1.0. Plan zagospodarowania terenu – Instalacje zewnętrzne.	
4.2.	Rys. E-1.1. Plan instalacji oświetleniowej – parter.	
4.3.	Rys. E-1.2. Plan instalacji oświetleniowej – piętro.	
4.4.	Rys. E-1.3 Plan instalacji elektrycznych – parter.	
4.5.	Rys. E-1.4. Plan instalacji elektrycznych – piętro.	
4.6.	Rys. E-1.5. Plan instalacji niskoprądowych – parter.	
4.7.	Rys. E-1.6. Plan instalacji niskoprądowych – piętro.	
4.8.	Rys. E-1.7. Plan instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru – parter.	
4.9.	Rys. E-1.8. Plan instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru – piętro.	
4.10.	Rys. E-1.9. Plan instalacji fotowoltaicznej.	
4.11.	Rys. E-2.0. Plan instalacji uziemiającej.	
4.12.	Rys. E-2.1. Plan instalacji odgromowej.	
4.13.	Rys. E-3.5 Schemat ideowy zasilania budynku przedszkola	
4.14.	Rys. E-3.6 Schemat ideowy zasilania węzła ciepłnego	
4.15.	Rys. E-3.7 Schemat blokowy zasilania budynku	
4.16.	Rys. E-4.0 Schemat strukturalny niskoprądowy – Główny Punkt Dystrybucji	

Nr rys.	Nazwa	Rewizja	Data
E-1.0	Plan zagospodarowania terenu	01	13.05.2022
E-1.3	Plan instalacji elektrycznych PARTER	01	13.05.2022
E-1.4	Plan instalacji elektrycznych PIĘTRO	01	13.05.2022

# 1. Opis techniczny

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny – branży elektrycznej **„Budynek przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną, m. Pogórze, ul. Kościuszki nr 71/21, obręb ewid. Pogórze”**.

## 1.2. Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- zasilanie obiektu oraz pomiar w energię elektryczną;
- rozdzielnice odbiorcze niskiego napięcia;
- oświetlenie uliczne;
- kanalizacja technologiczna;
- wewnętrzne linie zasilające;
- instalacja oświetlenia podstawowego;
- instalacja oświetlenia awaryjno ewakuacyjnego;
- instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń;
- instalacje niskoprądowe:
  - okablowanie strukturalne;
  - system kontroli dostępu SKD;
  - system wideodomofonowy;
  - systemu monitoringu CCTV;
  - system przyzywowy.
- system sygnalizacji pożaru SSP oraz oddymiania;
- instalacja odgromowa i uziemiająca;
- instalacja połączeń wyrównawczych;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przeciwprzepięciowa;

## 1.3. Podstawa opracowania

Projekt techniczny został opracowany na podstawie:

- projektów branżowych i wytycznych branż towarzyszących;
- podkładów architektonicznych;
- mapy do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujących norm, przepisów, oraz zasad wiedzy technicznej;
- uwag i wytycznych inwestora.

## 1.4. Zasilanie obiektu

Obiekt zasilany będzie przyłączem kablowym zrealizowanym zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi przez operatora systemu dystrybucyjnego – Energa Operator. Zgodnie z warunkami przyłączenia, miejscem rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych są zaciski prądowe na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorcy.

W ramach instalacji należącej do odbiorcy, z szafki pomiarowo – rozliczeniowej ZKP zlokalizowanej na granicy działki Inwestora zostaną wyprowadzone dwie wewnętrzne linie zasilające. Pierwsza kablem typu YKY 3x4 mm<sup>2</sup> do zasilenia węzła ciepłego, a druga kablem typu 2x(5xYAKXS

1x150 mm<sup>2</sup>) + bednarka FeZn 25x4mm do zasilania pozostałej części, czyli całego obiektu. Szczegółowe wyposażenie rozdzielnic głównej RG, schemat strukturalny zasilania obiektu, przedstawiono na rysunkach od E-3-5 do E-3.6.

Przejścia wewnętrznych linii zasilających WLZ przez ściany zewnętrzne podziemia budynku należy wykonać jako szczelne – WLZ w rurze osłonowej uszczelnionej, (od strony wewnętrznej kołnierz uszczelniający, od strony zewnętrznej dodatkowo uszczelnienie zaprawą szybkowiążącą mrozoodporną) Otworowanie cylindryczne wiercone pod WLZ.

Przy wejściu głównym do budynku, projektuje się przeciwpożarowe wyłączniki prądu PWP, realizujące wyłączenie zasilania przez przyciski PWP. Moc przyłączeniowa dla obiektu wyniesie **157kW**, natomiast kabel do zasilania obiektu przygotowany jest do większej mocy uwzględniającej zasilanie stacji ładowarek samochodów elektrycznych, czyli **160,5kW**.

## 1.5. Pomiar energii elektrycznej

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej budynku przewidziany jest w układzie półpośrednim przy pomocy licznika energii czynnej biernej 3-faz 400/230V, natomiast dla węzła cieplnego jako pomiar w układzie bezpośrednim przy pomocy licznika energii 1-faz 230V z odrębnego złącza kablowego wg standardów firmy OPEC. Układ pomiarowo-rozliczeniowy wykonać zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi dla obiektu. Moc przyłączeniową należy zweryfikować przed przystąpieniem do prac uzupełniając o wyposażenie technologiczne oraz urządzenia specjalne, które będą występowały w obiekcie. Układ pomiarowy należy uzgodnić i wykonać wg standardów ENERGA Operator S.A. Zakres prac Inwestora należy wykonać wg warunków wydanych przez Energa Operator.

## 1.6. Oświetlenie zewnętrzne

Dla projektowanej inwestycji przewiduje się budowę oświetlenia ulicznego zewnętrznego parkingów przy budynku oraz placu zabaw dla dzieci z tyłu budowanego obiektu na której znajdować się będzie projektowane przedszkole.

### 1.6.1 Klasa oświetleniowa

Zgodnie z normą PN-EN 13201 ciąg pieszo – jezdnych występujący na terenie projektowanego przedszkola zaliczono do klasy oświetleniowej C4 dla której wymagana minimalna wartość średniego natężenie oświetlenia według przywołanej normy wynosi  $E_{sr}=10$  lx, przy zachowanej wymaganej równomierność luminancji nie mniejszej niż  $U_0=0,4$ .

Do obliczeń przyjęto współczynnik utrzymania  $MF=0,8$ .

**Zastosowane w niniejszym projekcie rozwiązania techniczne zapewniają spełnienie wymogów oświetleniowych wg normy PN-EN 13201.**

### 1.6.2. Zasilanie oświetlenia

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego należy wykonać z rozdzielnic głównej RG. Rozdzielnic RG, należy wyposażać w podstawową automatykę:

- włączenie oraz wyłączenie oświetlenia,
- sterowanie ręczne miejscowe,
- sterowanie automatyczne miejscowe (zegar astronomiczny i czujnik zmierzchowy).

### 1.6.3. Budowa nowej sieci oświetleniowej



Linie kablową zasilającą projektowane oświetlenie należy wykonać kablem typu YKXS 5x4 mm<sup>2</sup> z żyłami o barwach zgodnych z PN. Projektuje się oświetlenie na terenie przedszkola na słupach 4m. Trasy linii kablowych pokazano na planie sytuacyjnym E-1.0. Przy przejściu kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami kable układać w rurach osłonowych, HDPE Ø110 (sztywność obwodowa 9kN/m<sup>2</sup>), w innych miejscach zastosować rury HDPE Ø110 (sztywność obwodowa 6kN/m<sup>2</sup>). Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów i szafek oświetleniowych. Opaska powinna zawierać informację: - 1kV, kabel oświetleniowy, typ kabla np. YKXS 5x4 mm<sup>2</sup>, Właściciel + rok ułożenia. Ostateczną treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Przed zasypaniem linii kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę. Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. Śruby zakonserwować wazeliną techniczną. Całość robót związanych z układaniem kabli wykonywać zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E 004. Kable zasilające należy prowadzić poza rzutami koron drzew za wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni.

#### 1.6.4. Zasilenie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> (L1 bądź L2-L3, N, PE) z tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnęce słupa oświetleniowego. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową Bi-WTs 6A zainstalowaną we wnęce słupa.

#### 1.6.5. Konstrukcje wsporcze

Projektowane oświetlenie zewnętrzne należy wykonać z zastosowaniem słupów stylizowanych, malowanych fabrycznie proszkowo, ustawionych na prefabrykowanych fundamentach. Słup zabezpieczony technologią anodowania minimalna grubość powłoki anody od 20 µm do 25 µm. Oprawy oświetleniowe zewnętrzne montowane bezpośrednio na słupie. Całość wykonać zgodnie z PZT rys. E-1.0.

Dla słupów zastosowano fundament betonowy prefabrykowany, zakończony marką stalową z systemem mocowania podstawy słupa. Fundament wyposażony jest w 4 kotwy M20, służące do mocowania podstawy stopy słupa oraz innych konstrukcji.

Wokół fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika  $I_s \geq 0,97$ . Zasypkę wykopu wykonać zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy.

Na inwestycję przewidziano zestaw oświetleniowy trójelementowy o całkowitej wysokości 5 metrów anodowane na kolor szary/innox/grafitowy do uzgodnienia z inwestorem. Powłoka anodowa jest integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania przez cały okres użytkowania słupa. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączona ma być tabliczka bezpiecznikowa, oraz nierdzewiejący komplet elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego zgodnego z kolorem słupa, klucz imbusowy). Dodatkowo każdy słup ma zostać dostarczony na inwestycję w zabezpieczeniu rękawem materiałowym usuwanym po zamontowaniu słupa co wpływa na minimalizowanie uszkodzeń w trakcie trwania inwestycji.

W każdym słupie wykonać połączenie przewodem typu LgY16mm<sup>2</sup> pomiędzy zaciskiem konstrukcji stalowej słupa, a zaciskiem PEN na tabliczce słupowej. W każdym słupie wykonać połączenie pomiędzy zaciskiem PEN na tabliczce słupowej i bednarką FeZn 25x4mm, która prowadzona jest wraz z kablem zasilającym oświetlenie uliczne.

Słupy ustawiać według rysunku E-1.0 z zachowaniem 0,8m pola obsługi wnętrza słupowej lub w przypadku usytuowania tych słupów przy ogrodzeniu w linii równoległej do chodnika w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów. Zastosowano słupy o minimalnych wymiarach wnętrza słupowej 95mmx400mm. Zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami imbusowymi M-8 wpuszczanymi w pokrywę wnętrza słupa lub zastosować tuleję osłonową główki śruby.

W miejscach gdzie słupy oświetleniowe zbliżają się do projektowanej kanalizacji (deszczowej lub sanitarnej) fundamenty słupów oświetleniowych montować tak, aby zachowane były odległości normatywne od kanalizacji oraz pozostałego uzbrojenia.

Każdy ze słupów oświetleniowych wyposażać w trwałą numerację wykonaną metodą malowania czarnymi literami o wysokości 5cm, grubości 5mm.

### 1.6.6. Oprawa i źródło światła

Zgodnie z wymaganiami od Inwestora do oświetlenia zastosowano oprawy świetlne typu LED. Oprawy oświetleniowe muszą posiadać parametry nie gorsze niż:

#### 1. Parametry konstrukcyjne:

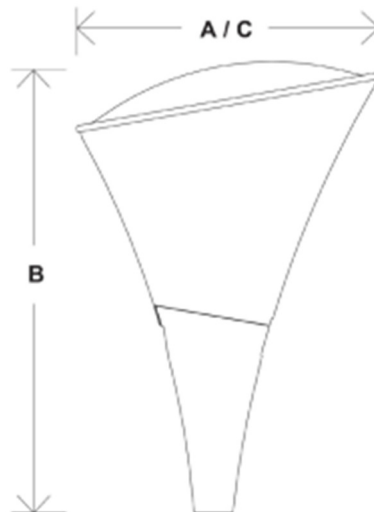
- materiał bazy – odlew aluminium
- materiał pokrywy – aluminium
- materiał klosza – PMMA
- wewnętrzny odbłyśnik ze zwierciadeł asymetrycznych kształtujących krzywa fotometryczną
- montaż na słupie o średnicy Ø60mm
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK07
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66

#### 2. Parametry elektryczne i funkcjonalność

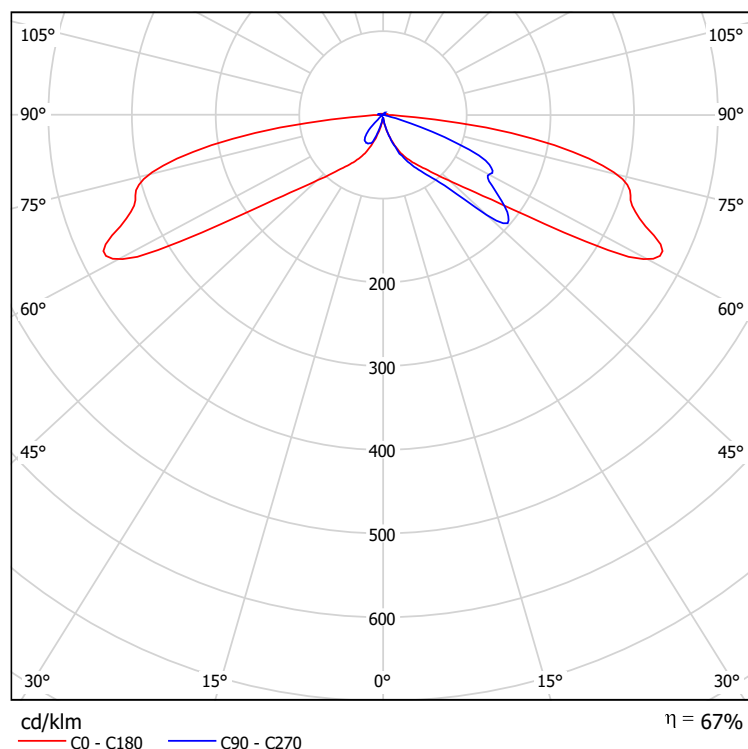
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 50W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II
- oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnętrze słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry:
    - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka
    - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jego wysterowania
    - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu
  - dokumentacji oprawy - instrukcja montażu
  - instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - listy części zamiennych wraz z kodami producenta

#### 3. Parametry oświetleniowe i potwierdzenia

- oprawa oświetlenia pośredniego
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 6800lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny



Gdzie A: 595mm, B: 885mm , C: 595mm



**Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy wykonać pomiary natężenie oświetlenia.**

### **1.7. Kanalizacja technologiczna**

Wzdłuż działki drogowej od ul. Tadeusza Kościuszki oraz wokół projektowanego obiektu należy wykonać dwuotworową kanalizację kablową z rur HDPE Ø110/6,3 N750 oraz prefabrykowanych studni kablowych SK-2 zgodnie z rysunkiem E-1.0. Na odgałęzieniach ze studni kablowych do budynku należy doprowadzić 2 rury OPTO RHDPE Ø32/2,9 i wprowadzić do GPD – główny punkt dystrybucji budynku. Przejścia rur przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako szczelne (od strony wewnętrznej kołnierz uszczelniający, od strony zewnętrznej dodatkowo uszczelnienie zaprawą szybkowiążącą mrozoodporną). Otworowanie cylindryczne wiercone pod rury w miejscu przebicia z natury. Otwory kanalizacji kablowej należy uszczelnić obustronnie w każdej studni w sposób zapobiegający zamuleni.

Poziom posadowienia pokryw studni powinien być równy z poziomem docelowych rzędnych terenu. Pokrywy studni kablowych należy wyposażać w zamknięcia, które uniemożliwią dostęp do kanalizacji osobom nieuprawnionym. Studnie powinny być zabezpieczone farbą antykorozyjną (pomalowane wszystkie elementy metalowe/żeliwne). Studnie prefabrykowane przed wbudowaniem w całości po stronie zewnętrznej zabezpieczyć abizolem. Trasy układania kanalizacji kablowej pokazano na planie zagospodarowania terenu. Trasa kanalizacji kablowej powinna zostać wytyczona przez geodetę. W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zapewnić minimalne otulenie rur obsypką – min. 10cm z każdej strony. Dla ciągu rur należy zachować odległości w poziomie i w pionie odpowiednio 2 ÷ 3 cm poprzez zastosowanie uchwyty dystansowych. Zasyпка (wypełnienie do poziomu gruntu) powinna wynosić nie mniej niż 0,5m. Zagęszczenie gruntu powinno być nie mniejsze niż 85% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. Ubijanie przy pomocy urządzeń mechanicznych można prowadzić gdy przykrycie rur wynosi min. 25cm. Rury należy układać ze spadkiem min. 0,1% z kielichami (w przypadku rur z kielichem) wskazującymi kierunek przeciwny do spadku i kierunku zaciągania kabli.

Dla celów lokalizacyjnych projektowanej kanalizacji kablowej należy stosować na całej długości projektowanego rurociągu kabel sygnalizacyjny XzTKMXpw 2x2x0,8, którego końce i połączenia należy

zlokalizować w studniach kablowych. Nad rurociągiem tworzącym kanalizację kablową należy ułożyć taśmę kalandrową koloru pomarańczowego z napisem: „UWAGA! Kanalizacja kablowa”.

Odcinki kanalizacji krzyżujące się lub zbliżone do gazociągów należy wykonać jako odcinki szczelne, lub na skrzyżowaniach i zbliżeniach na kanalizacji kablowej należy stosować dodatkowe rury ochronne obustronnie uszczelnione (najlepiej w jednym odcinku instalacyjnym lub ewentualnie z uszczelnionymi złączkami), aby zapobiec przenikaniu gazu.

Jako dokument odniesienia dla określenia zgodności stosowanych materiałów z 10 artykułem Prawa Budowlanego należy stosować normę PN-EN 500086-2-4 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

Zgodnie z normą PN-EN 50086-2-4 określa się dla rur:

- wytrzymałość na uderzenia  
- L (mała) / N (normalna)
- wytrzymałość na ściskanie (dla 5% ugięcia)  
- typ 250 / typ 450 / typ 750.

Dodatkowo stosowane rury powinny być zgodne z normami:

- ZN-15/OPL-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.

Stosować studnie zgodne z normami:

- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-041 Zabezpieczenie pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.

## 1.8. Wewnętrzna linia zasilająca

Wewnętrzna linia zasilająca z rozdzielnicy RG do RP należy wykonać zgodnie z Polskimi i Europejskimi Normami. Kabel wewnętrznej linii zasilającej zostanie ułożony na korytkach zamontowanych wzdłuż głównych traktów komunikacyjnych i poprzez szacht doprowadzony do miejsca lokalizacji rozdzielnicy odbiorczej. Metalowe części korytek należy objąć instalacją połączeń wyrównawczych.

Koryta montować nad sufitem podwieszanym. Koryta przeznaczone na zasilanie obwodów siłowych montować 30 cm od sufitu, a koryta przeznaczone na instalacje niskoprądowe montować bezpośrednio pod korytami siłowymi w odległości 25 cm według szkicu na rysunku E-1.3.

Ciągi koryt instalacyjnych - kablowych zapewniają możliwość rozprowadzenia wszystkich obwodów WLZ, części obwodów oświetleniowych, obwodów gniazdowych, zasilania urządzeń, zasilania urządzeń technologicznych, a koryta niskoprądowe zapewniają możliwość rozprowadzenia instalacji LAN, CCTV, KD oraz systemu przyzywowego.

Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych winny być wykonane za pomocą drabinek kablowych typu średnio-ciężkiego. Wszystkie kanały instalacyjne oraz korytka należy mocować w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5m. Trasy instalacyjne montować zgodnie z wytycznymi producenta oraz wytycznymi PPOŻ.

Należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników i gniazd wtykowych. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebiecia przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszystkie odejścia od głównych tras koryt kablowych do poszczególnych odbiorników należy wykonać:



- w suficie podwieszanym i pod tynkiem
- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich na ścianach murowanych nie tynkowanych

### 1.9. Rozdzielnica główna RG, rozdzielnice obiektowe

Lokalizację rozdzielnic RG przedstawiono na rzucie instalacji elektrycznych poziomu parteru rys. E-1.3 oraz E-1.1, którą należy usytuować w pomieszczeniu „Rozdzielnia elektryczna 1.42”. Z rozdzielnic głównej RG wyprowadzona zostanie linia YKXS 5x16mm<sup>2</sup> zasilająca rozdzielnicę obiektową na piętrze RP, a dalej z niej zostaną zasilone obwody na piętrze typu oświetlenie, gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia i multimedialne i innych urządzeń wewnętrznych, urządzeń sanitarnych i wentylacji oraz zasilanie central i urządzeń niskoprądowych.

Rozdzielnicę RG oraz rozdzielnicę RP należy wykonać zgodnie z rysunkami widoków E-3.0, E-3.1. Rozdzielnicę wykonać z listwami przyłączającymi N oraz PE (rozdzielnicę RG również z listwą PEN, tak aby można było wykonać rozdział na instalację TN-C-S). Wyłączniki nadprądowe zasilac za pomocą szyn łączeniowych, a połączenia między aparatami wykonać przewodami LgY, ze zwróceniem szczególnej uwagi na dopuszczalną obciążalność prądową. Stosować przewody o kolorach zgodnych z PN. Układ połączeń oraz wyposażenie wykonać zgodnie ze schematami rozdzielnic. W rozdzielnicę głównej znajdować się będą: główny wyłącznik prądu, wskaźniki zasilania, ochronnik przepięciowy kombinowany typu I+II (kl. B+C) z zabezpieczeniem, oraz inna aparatura modułowa zgodna z schematem rozdzielnic.

W rozdzielnicę należy zamontować kieszeń na dokumentację i umieścić w niej aktualne schematy połączeń. Rozdzielnicę należy zainstalować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp. Aparaty należy oznakować i opisać zgodnie z dokumentacją. Metalowe elementy konstrukcji i obudowy rozdzielnic należy uziemić. Obwody odbiorcze zasilane z rozdzielnic głównej – RG zostaną wykonane jako obwody z oddzielnym przewodem ochronnym PE oraz przewodem neutralnym N, będą przystosowane do pracy w układzie sieci TN-S.

Do rozdzielnic głównej należy doprowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4mm, którą należy podłączyć do głównej szyny wyrównawczej GSW a następnie wykonać połączenia z miejscowymi szynami wyrównawczymi przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> koloru żółto – zielonego.

Wszystkie kable wychodzące z RG wprowadzane zostaną na korytka kablowe z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia. Drzwi do wszystkich pomieszczeń ruchu elektrycznego muszą otwierać się na zewnątrz, tak żeby spełnić wymogi minimalnych parametrów pracy wg. BHP.

### 1.10. Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla obiektu zaprojektowano instalację oświetlenia podstawowego. Projekt oświetlenia opracowano według obowiązujących przepisów, wytycznych zawartych w Polskich Normach oraz wiedzy technicznej ze szczególnym uwzględnieniem normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach”.

Instalacja oświetleniowa podstawowego na parterze zasilana będzie z rozdzielnic głównej – RG, a na piętrze z rozdzielnic piętrowej RP. Rozmieszczenie oświetlenia, rodzaje i usytuowanie osprzętu łączeniowego oraz opraw przedstawiono na rys. E-1.1 i E-1.2. Sterowanie oświetleniem w budynku w ciągach komunikacyjnych (korytarze i klatki schodowe) odbywać się będzie za pomocą czujek ruchu 360°, a w przypadku serwisu lub sprzątania – za pomocą pojedynczego łącznika serwisowego. Ze względu na sterowanie, instalacje należy wykonać zgodnie z podziałem obwodowym z planów instalacji oświetleniowej.

Należy stosować łączniki instalacyjne w pojedynczych ramkach wraz z puszkami o głębokości 60cm. Łączniki instalować na wysokości 1,15 m od poziomu posadzki za wyjątkiem w węzłach

sanitarnych dla dzieci, gdzie wysokość łączników ma być 1m od poziomu posadzki. Uwaga przy instalacji łączników oświetleniowych należy zwrócić szczególną uwagę na szer. ościeżnicy zewnętrznych drzwi.

W pomieszczeniach wilgotnych oraz pomieszczeniu mokrym stosować osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony co najmniej IP44, a w pozostałych pomieszczeniach osprzęt o stopniu ochrony IP20 podtynkowy. Jeśli nie jest to możliwe należy stosować odpowiedni osprzęt o stopniu ochrony IP20/IP44 natynkowy.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, rodzaje opraw i źródło światła oraz ich ilość, przedstawiono na rys. E-1.1, E-1.2.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, YDYpżo 4x1,5mm<sup>2</sup> 450V/750V jako instalację podtynkową. W pomieszczeniach zastosować osprzęt standardowy w kolorze białym.

Przejścia przez ściany w rurkach przepustowych, przez konstrukcje budynku w rurach osłonowych. Przejścia przez ściany zewnętrzne powinny być szczelne systemowo.

### **Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy wykonać pomiary natężenie oświetlenia.**

#### **1.11. Instalacja oświetlenia awaryjne ewakuacyjne**

Przy założeniu odpowiednich wymagań, zgodnych z normą „PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne.”, dobrano oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w obiekcie. Wymagany czas świecenia opraw oświetlenia awaryjno ewakuacyjnego wynosi 1 godzinę. Oprawy awaryjne ewakuacyjne należy podłączyć do pracy w trybie „na ciemno”. Natężenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Natomiast natężenie oświetlenia awaryjnego przy hydrantach nie powinno być mniejsze niż 5 lx. Wszystkie oprawy awaryjne ewakuacyjne powinny posiadać wymagane certyfikaty CNBOP.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYp 4x1,5mm<sup>2</sup>, 750V. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnych ewakuacyjnych przedstawiono na rzutach instalacji oświetleniowych E-1.1 i E-1.2.

### **Po wykonaniu instalacji oświetlenia awaryjnych ewakuacyjnych należy wykonać pomiary natężenie oświetlenia.**

#### **1.12. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń**

Przewody oraz kable zasilające poszczególne odbiorniki, urządzenia na obiekcie należy prowadzić na korytkach kablowych metalowych mocowanych do stropu budynku na uchwytych systemowych. Trasy WLZ należy skoordynować na etapie montażu z innymi branżami, a kolizje uzgodnić z kierownikiem budowy oraz odpowiednimi inspektorami nadzoru.

Gniazda ogólne montować na wysokości 30 cm od posadzki, gniazda w salach dla dzieci montować na wysokości 120-140 cm od posadzki. Osprzęt montowany w pomieszczeniach technicznych powinien być montowany na wysokości 1,2 m nad poziomem posadzki.

Sprzęt instalowany w pomieszczeniach wilgotnych oraz technicznych, powinien posiadać stopień ochrony co najmniej IP44 i powinien być zabezpieczony dodatkowo wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Instalację w powyższych pomieszczeniach należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-7.

Instalację elektryczną gniazd jednofazowych należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>, 750V. Przewody prowadzić: pod tynkiem i/lub bądź prowadzić w rurkach instalacyjnych ochronnych, w ścianach z płytami karton – gips, na drewnie lub bez tynku. Sposób ułożenia typu C lub B2, według normy PN IEC 60364-5.

Poszczególne urządzenia specjalne po uzyskaniu ostatecznej technologii obiektu zasilic wyodrębnionymi WLZ wg DTR wybranych urządzeń.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zachować odpowiednią odległość od instalacji niskoprądowych celem wyeliminowania zakłóceń. Należy zachować odpowiedni promień gięcia przewodów oraz, odpowiedni sposób i siłę mocowania przewodów.

Przewody prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami.

Przejścia przez ściany będące przegrodami pożarowymi wykonać zgodnie z Polskimi Normami. Przejścia te należy uszczelnić zaprawą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż odporność bariery.

Do windy głównej przy wejściu do budynku, zgodnie z wytycznymi dostawcy należy doprowadzić zasilanie 5-żyłowym kablem typu YDY 5x6mm<sup>2</sup> zabezpieczoną wyłącznikiem nadmiarowym B20A i zakończyć w szybie obok drzwi na ostatniej kondygnacji z 4m zapasem. Natomiast do windy towarowej w pomieszczeniu 2.22 „Rozdzielnia posiłków” należy doprowadzić przewód YDY 5x4mm<sup>2</sup> i również zakończyć w szybie obok drzwi na ostatniej kondygnacji z 4m zapasu. Przed rozpoczęciem montażu tej instalacji należy potwierdzić dostawcę dźwigu, a w przypadku zmiany – skorygować wykonanie instalacji – zabezpieczeń wg aktualnych wytycznych dostarczonego typu dźwigu. Zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej zaprojektowano windę o napędzie hydraulicznym. Winda główna powinna być wyposażona w tzw. „zjazd pożarowy” – w przypadku wykrycia pożaru przez system sygnalizacji pożaru SSP (wpięcie w odpowiedni moduł pętlowy SSP), winda powinna zjechać na najniższą kondygnację, drzwi powinny się otworzyć, a napęd windy unieruchomiony i zablokowany. Winda powinna być zatem wyposażona w odpowiednie akumulatory, pozwalające naysterowanie „zjazdu pożarowego” w przypadku zaniku napięcia na kablu zasilającego windę.

Całość robót wykonać w oparciu o plan rozmieszczenia instalacji elektrycznych E-1.3, E-1.4 oraz schematami strukturalnymi rozdzielnic RG oraz rozdzielnic RP.

**Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary zgodnie z normą N-SEP dot. instalacji wewnętrznych.**

### **1.13. Instalacja okablowania strukturalnego**

Na potrzeby instalacji okablowania strukturalnego, kontroli dostępu, telewizji przemysłowej CCTV oraz instalacji przyzywowej projektuje się dwa Główne Punkty Dystrybucji. GPD zlokalizowane zostały w pomieszczeniu rozdzielnic elektrycznej 1.42 na poziomie parteru. Jako GPD przewiduje się szafy RACK w systemie 19” 42U każda. Szafa zostanie wyposażona w panele porządkujące, listwy zasilające, rezerwy dla potrzeb routerów/switchy, patchpaneli światłowodowych, patchpaneli U/FTP kat.6e, przełącznice światłowodową, urządzenia aktywne oraz UPS w wersji RACK o mocy 10kVA/10kW (zasilanie 1 fazowe/wyjście 1 fazowe).

Przejścia przez ściany zewnętrzne wykonać w systemie szczelnym, rozwiązanie systemowe. Operator multimedialny (wybrany przez inwestora) wykona instalacje zewnętrzne zapewniające odbiór Internetu w budynku, zaprojektowana została do tego kanalizacja technologiczna umożliwiająca wprowadzenie kabli sygnałowych przez wybranego operatora.

Okablowanie należy prowadzić na dedykowanych trasach kablowych od szaf teletechnicznych do szachtów kablowych. W szachtach okablowanie układać na pionowych drabinach kablowych. Dla oddzielenia od instalacji elektrycznej stosować przegrody, bądź oddzielne drabiny.

Okablowanie poziome na klatkach schodowych i w pomieszczeniach na obiekcie układać w dedykowanych rurach. Wszystkie kable winny być obustronnie jednoznacznie opisane.

Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia przewodów skrętkowych i światłowodowych oraz koncentrycznych, wartości promieni gięcia kabli można znaleźć w specyfikacji technicznej danego kabla zastosowanego wg. schematów. Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Projektowana instalacja w całości realizuje wymogi stawiane przez Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i



ich usytuowanie z późniejszymi zmianami, w szczególności z Rozporządzeniem opublikowanym w Dzienniku Ustaw w dniu 22 listopada 2012 r., Poz 1289.

Całość wykonać wg. planów instalacji rys. E-1.3, E-1.4 oraz schematu GPD rys. E-4.0.

#### 1.14. System monitoringu CCTV

Podstawą opracowania dokumentacji system monitoringu CCTV są najnowsze wydania norm. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do norm obowiązujących w czasie rozpoczęcia-prowadzenia robót.

- **PN-EN 50132-1** – Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1: „Wymagania systemowe”;
- **PN-EN 50132-5-1** – Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5-1: „Transmisja wideo- Ogólne wymagania eksploatacyjne”;
- **PN-EN 50132-5-1** – Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5-1: „Transmisja wideo- Ogólne wymagania eksploatacyjne”;
- **PN-EN 50132-7** – Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: „Wytyczne stosowania”;
- **PN-EN 50130-4** – Systemy alarmowe Część 4: „Kompatybilność elektromagnetyczna, norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.

Projektowany obiekt będzie zlokalizowany na terenie ogrodzonym zamknięty, do monitorowania i rejestracji potencjalnych zdarzeń, zagrożeń wg. wytycznych inwestora został zaprojektowany autonomiczny system monitoringu zewnętrznego CCTV. Monitoring ma na celu polepszenie warunków bezpieczeństwa podczas procesu użytkowania obiektu oraz podniesienie bezpieczeństwa na terenie przedszkola. System CCTV będzie miał podgląd dla obsługi w wybranym pomieszczeniu.

System monitoringu wizyjnego wykorzystywać będzie kamery cyfrowe IP zewnętrzne kompaktowe. Kamery zewnętrzne zamontowane będą na elewacji na dedykowanych uchwytych. Do każdej z kamer należy zastosować ogranicznik przepięć, metalową puszkę przyłączeniową całość w IP66. Obserwacja będzie przeprowadzona na zewnątrz: między innymi parking obiektu oraz monitorowane będą wjazdy na teren obiektu, dziedziniec zewnętrzny. Strefy te pozwolą na pełny podgląd na to co dzieje się na terenie obiektu w danej chwili. Pozwoli również rejestrować wykroczenia wandalii, gości przedszkola, personelu oraz niebezpieczne sytuacje na terenie obiektu, czy też potencjalne próby kradzieży.

Do rejestracji materiału z kamer należy zastosować rejestrator IP 32-kanalowy w wykonaniu wewnętrznym RACK 19” montowany w głównym punkcie dystrybucyjnym GPD. Urządzenia aktywne systemu monitoringu należy zamontować w głównym punkcie dystrybucyjnym GPD, natomiast sam monitor do obserwowania umieścić w pomieszczeniu 1,28 Biuro. Podłączenia i montaż urządzeń wykonać wg. zaleceń producenta oraz kart DTR urządzeń.

Instalacje systemu CCTV od GPD wykonać kablami typu: U/FTP 4x2x0,5 kat.6 (sygnał i zasilanie), do każdej kamery doprowadzić obydwa kable.

Całość robót wykonać zgodnie z planem zagospodarowania terenu E-1.0, oraz schematem strukturalnym GPD rys. E-4.0.

#### Specyfikacja rejestratora

Rejestratory zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:

- Obsługa do 32 kanałów IP w rozdzielczości 3840 x 2160 oraz odświeżaniu 30 kl./s (NTSC) lub 25 kl./s (PAL).

- Obsługa protokołów H.264, H.265, H.265+, H.265 Smart.
- Obsługa protokołów ONVIF, RTPS.
- Obsługa wyświetlania obrazu na 3 wyjściach monitorowych (Główne HDMI i VGA oraz pomocnicze HDMI).
- Obsługa wyświetlania kamer typu fisheye w tym korekcja zniekształcenia geometrycznego obrazu, definiowanie położenia kamery: sufitowy, ścienny i biurko.
- Uchwyty do montażu w szafie RACK rozmiar 2U.

Rejestratory zastosowane w systemie powinny posiadać poniższą funkcjonalność:

### **Nagrywanie**

- Nagrywanie strumienia głównego i pomocniczego z możliwością ustawienia trybów nagrywania i parametrów każdego z nich odrębnie.
- Możliwość ustawienia różnych parametrów nagrywania dla nagrywania ciągłego i nagrywania po zdarzeniach alarmowych.
- Ustawienia czasu nagrywania przed i po alarmie.
- Ustawienia czasu przechowywania nagrań.
- Możliwość ustawienia harmonogramu nagrywania dla każdej kamery i poszczególnych rodzajów zdarzeń.

### **Odtwarzanie i wyszukiwanie nagrań**

- Możliwość odtwarzania synchronicznego do 16 kanałów w oknie odtwarzania rejestratora i do 25 kanałów w oknie przeglądarki.
- Wyszukiwanie nagrań w wybranym czasie, po zdarzeniach, po opisach operatora (tzw. tagach).
- Wyszukiwanie zdjęć powiązanych ze zdarzeniami lub zapisanych przez operatora.
- Możliwość uruchomienia odtwarzania inteligentnego umożliwiającego pomijanie nagrań nie spełniających zadanych parametrów wyszukiwania.
- Wyszukiwanie nagrań powiązanych z naruszeniem przez obiekt wirtualnej linii lub strefy.
- Wyszukiwanie nagrań powiązanych ze zdarzeniami inteligencji z kamer takimi jak: naruszenie strefy, przekroczenie linii, licznik przejścia, detekcja tablicy rejestracyjnej, rozpoznanie tablicy zdefiniowanej w bazie (możliwość wyszukiwania po ciągu znaków z tablicy), rozpoznanie tablicy spoza bazy, wykrywanie osoby, samochodu lub pojazdu dwukołowego.

### **Kopiowanie**

- Kopiowanie nagrań wideo i zdjęć na pamięci przenośne poprzez port USB.
- Kopiowanie do AVI lub własnego formatu rejestratora.
- Możliwość zaszyfrowania nagrań w formacie własnym, zabezpieczenie dostępu hasłem.
- Możliwość uruchomienia kopiowania nagrań z poziomu oprogramowania klienckiego na urządzenie podłączone lokalnie do portu USB rejestratora.

### **Parametry sieciowe**

- Dostęp do 10 klientów sieciowych jednocześnie.
- Serwowanie do 36 strumieni głównych lub do 128 strumieni pomocniczych do klientów sieciowych.
- Dopuszczalny transfer – nie mniej niż 256 Mb/s łącznie do wszystkich klientów sieciowych.
- Wspierane formaty kompresji wideo/audio: H.264, H.264+, H.264 Smart, H.265, H.265+, H.265 Smart, MJPEG/G.711.

- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, QoS/DSCP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, ICMP, Unicast.
- Wsparcie Profile S/G protokołu ONVIF.

### **Funkcje sieciowe**

- Obsługa protokołów IPv4 i IPv6 przez usługi sieciowe rejestratora i możliwość połączenia z kamerami w tych protokołach.
- Możliwość grupowej zmiany adresów IPv4 kamer.
- Wyświetlanie obrazu, pobieranie nagrań i konfiguracja wybranych funkcji rejestratora przy użyciu funkcji ActiveX dla przeglądarki IE, oraz wyświetlanie obrazu dla przeglądarek obsługujących HTML5.
- Wyświetlanie obrazu, pobieranie nagrań i obsługa rejestratora przy pomocy aplikacji mobilnej dla systemów Android i iOS.
- Wyświetlanie obrazów, pobieranie nagrań i konfiguracja wybranych funkcji NVR dla aplikacji klienckich w Windows i MacOS.
- Synchronizacja zegara z serwerem NTP oraz komputerem z oprogramowaniem klienckim.
- Możliwość połączenia przy pomocy serwera P2P do rejestratora mającego dostęp do sieci Internet i znajdującego się za routerem z usługą NAT. Dostęp przez aplikację mobilną, oprogramowania klienckie i serwis webowy.
- Możliwość wyłanian powiadomień typu PUSH do urządzeń z zainstalowaną aplikacją mobilną
- Obsługa serwisów DDNS dla rejestratorów łączących się z siecią Internet ze zmiennym adresem IP.
- Wysyłanie wiadomości e-mail ze zdjęciem jako reakcja na zdarzenie alarmowe.
- Zapis zdjęć na serwerze FTP jako reakcja na zdarzenie alarmowe.
- Możliwość okresowego wysyłania e-maili z raportem podsumowującym funkcję zliczania przejścia.
- Obsługa UPnP dla łatwej konfiguracji przekierowania portów z NVRa na routerze łączącym z siecią.
- Obsługa protokołu SNMP w wersji v1 i v2 dla współpracy z oprogramowaniem monitorującym pracę w sieci.
- Możliwość odbioru, wyświetlania i zapisu informacji z urządzeń POS posiadających funkcje wysyłania informacji o transakcjach przy użyciu protokołu TCP/IP.
- Wsparcie dostępu do rejestratora przy użyciu ONVIF profil G/T.
- Udostępnianie strumieni RTSP dla strumieni głównych i pomocniczych.
- Możliwość używania przez sieć funkcji API dla integracji własnego oprogramowania.

### **Bezpieczeństwo**

- Szyfrowanie transmisji danych i haseł przesyłanych po sieci.
- Obsługa protokołu HTTPS (TLS1.2) dla połączeń przez przeglądarkę.
- Wymuszenie zmiany hasła po pierwszym logowaniu do NVRa.
- Ustawienia białych/czarnych list dla adresów IP i MAC.
- Wyłączenie podglądu na wyjściu monitorowym dla poszczególnych kamer przy wylogowanym użytkowniku.
- Ustawienia długości ważności haseł.
- Ustawienia stopnia skomplikowania haseł.

- Ustawienia szyfrowania nagrań na dysku.
- Możliwość zaszyfrowania nagrań pobieranych z urządzenia.
- Ustawienia znaku wodnego dla nagrań.
- Protokół 802.1x dla ustawiania autoryzacji na przełączniku sieciowym.
- Obsługa protokołu SSL dla serwerów SMTP.
- Autoryzacja zaszyfrowanym hasłem strumieni RTSP wysłanych z rejestratora.
- Autoryzacja zaszyfrowanym hasłem do funkcji API rejestratora.
- Możliwość zmiany kodu bezpieczeństwa do połączeń urządzeń zdalnych przez serwer P2P.

## **Funkcje inteligentnej analizy obrazu**

Rejestrator umożliwia odbieranie z dedykowanych kamer następujących zdarzeń inteligentnej analizy obrazu:

- Rozpoznawanie twarzy. Porównanie wykrytej twarzy z bazą danych twarzy zapisanych w rejestratorze. Możliwość zdefiniowania odrębnych reakcji w przypadku wykrycia twarzy z bazy i spoza niej.
- Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych. Porównanie odczytanej tablicy z bazą danych tablic zapisanych w rejestratorze. Możliwość zdefiniowania odrębnych reakcji w przypadku wykrycia tablicy z bazy i spoza niej. Definiowanie strefy rozpoznawania tablic, określenia procentowego rozmiaru wykrywanej tablicy w obrazie.
- Przekroczenie linii/naruszenie strefy. Rozróżnianie typu obiektu: człowiek, samochód, motocykl/rower. Możliwość narysowania wirtualnej linii lub strefy monitorującej, określenia długości trwania alarmu oraz kierunków przejść alarmowych. Definiowanie do czterech linii/stref alarmowych oraz ustawienia, które typy obiektu będą wywoływać reakcje.
- Wykrywanie pozostawienia lub zniknięcia obiektów w strefie. Definiowanie do czterech wirtualnych stref alarmowych oraz ustawienia czasu po jakim następuje reakcja od zniknięcia/pojawienia się obiektu.
- Liczenie obiektów. Rozróżnianie typu obiektu: człowiek, samochód, motocykl/rower. Możliwość narysowania wirtualnej linii monitorującej i ustawienia kierunku przejścia. Dostępne automatycznego zerowanie stanu licznika w wybranej godzinie co dzień, co tydzień lub co miesiąc.
- Wykrywanie anomalii obrazu takich jak: zmiany sceny, wykrywanie rozmycia obrazu, wykrywanie błędów koloru. Możliwość ustawienia długości alarmowania i czułości detekcji zmian.
- Wykrywanie zgromadzeń osób przekraczających ustawioną liczebność.

## **Dyski**

- Do 8 dysków wewnątrz rejestratora podłączonych przez interfejs SATA.
- Możliwość podłączenia dwóch dysków zewnętrznych przez interfejs ESATA przeznaczonych do nagrywania.
- Możliwość przydzielania zdefiniowanej przestrzeni na nagrania z konkretnych kamer, realizowane poprzez tworzenie grup powiązań dyski-kamery (możliwe zdefiniowanie do 4 grup).
- Możliwość ustawienia trybów macierzy dyskowej: RAID0, RAID1, RAID5, RAID6, RAID10.
- Możliwość ustawienia dysków jako dyski HOT SPARE (w wybranych trybach macierzy).
- System monitorowania parametrów dysków S.M.A.R.T. z możliwością podglądu parametrów.

- Odczyt nagrań z dysków wyjętych z rejestratora przy pomocy oprogramowania na komputerach PC.
- Możliwość szyfrowania nagrań na dyskach, zabezpieczenie hasłem.

### **System**

- Wyświetlanie aktualnych parametrów nagrywanych strumieni (liczba klatek/s, typ bitrate, wielkość strumienia, rozdzielczość).
- Wyświetlanie statusu klientów (IP klienta, czas od kiedy jest zalogowany, ilość pobieranych strumieni).
- Możliwość aktualizowania oprogramowania kamer z menu rejestratora.
- Możliwość aktualizacji oprogramowania rejestratora przez panel www.
- Możliwość konfiguracji nagrywanych strumieni kamer z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia wyświetlania nazwy kanału, daty i czasu w OSD kamery z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia dla każdej kamery z poziomu rejestratora parametrów jasności, kontrastu, nasycenia i barwy, ostrości, WDR, odszumiania, redukcji mgły, parametrów HWDR, HLC, BLC, balansu bieli, redukcji migotania, odbicia lustrzanego i obrotu obrazu oraz uruchomienie trybu korytarzowego, automatyki przełączania trybu dzień/noc, sterownia wbudowanym oświetlaczem podczerwieni.
- Możliwość sterowania ostrością i przybliżeniem dla kamer typu motor-zoom.
- Możliwość ustawiania masek prywatności z poziomu rejestratora.
- Możliwość ustawienia czułości i stref detekcji ruchu z poziomu rejestratora.
- Możliwość sterowania PTZ kamerami obrotowymi oraz definiowanie i wybór presetów, tras obserwacji, patroli oraz śledzenia obiektów z poziomu rejestratora.
- Możliwość przeglądania i eksportu logów rejestratora.

Kamery zastosowane w systemie powinny posiadać poniższą funkcjonalność:

### **Funkcje inteligentnej analizy obrazu**

- Rozróżnienie obiektów typu człowiek, pojazd i jednoślad
- Wykrywanie przekroczenia wirtualnej linii, wkroczenie w wirtualny obszar, bądź naruszenie go przez wykrywane obiekty
- Automatyczna kalibracja, bez ingerencji operatora
- Możliwość wybierania typów wykrywanych obiektów, które będą wywoływać reakcje
- Możliwość definiowania wirtualnych stref w postaci wielokąta o maksymalnie sześciu kątach i dowolnym położeniu na obrazie
- Możliwość definiowania wirtualnych linii o dowolnej długości i położeniu na obrazie
- Wykrywanie sabotażu: utraty ostrości, zmiany położenia, nienaturalnej zmiany kolorów

### **Bezpieczeństwo**

- Wymuszenie zmiany hasła z domyślnego
- Wymuszenie zmiany hasła po ustawionym czasie
- Ustalenie siły nowego hasła
- Wysyłanie informacji na wcześniej zdefiniowany email lub serwer FTP w przypadku zmiany adresu IP
- Zezwalanie bądź blokowanie komunikacji ze zdefiniowanymi adresami IP/MAC
- Obsługa protokołu IEEE 802.1X.



### Parametry sieciowe

- Nie mniej niż 3 strumienie równocześnie
- Dopuszczalna liczba jednoczesnych połączeń – nie mniej niż 10, nie mniej niż 60Mb/s łącznie
- Wspierane formaty kompresji wideo/audio: H.264, H.264+, H.264 Smart, H.265, H.265+, H.265 Smart, MJPEG/G.711
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, QoS/DSCP, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, ICMP, Unicast
- Wsparcie Profile S/G protokołu ONVIF

### Obraz

- Funkcje poprawiające jakość obrazu: szeroki zakres dynamiki (WDR) z podwójnym skanowaniem przetwornika, cyfrowa redukcja szumów 2D i 3D, redukcja efektu zamglenia (defog), redukcja oślepienia (HLC), redukcja migotania
- 4 strefy prywatności w postaci czarnego wielokąta lub 1 strefa w postaci mozaiki
- Tryb korytarzowy
- 8 obszarów obserwacji (ROI) o podwyższonej jakości względem reszty obrazu
- Wydłużona migawka (DSS) do 1/3 s

### Pozostałe

- Obsługa i konfiguracja z poziomu przeglądarki, oprogramowania na PC, oprogramowania na Android i iPhone, rejestratora typu standalone
- Synchronizacja zegara urządzenia z rejestratorem typu standalone, serwerem NTP, komputerem z oprogramowaniem zarządzającym
- Wysyłanie wiadomości e-mail z obrazem jako reakcja na zdarzenie alarmowe
- Zapis zdjęć na serwerze FTP jako reakcja na zdarzenie alarmowe

### Kamery zastosowane w systemie powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione poniżej:

- Przetwornik CMOS 1/3", SmartSens o rozdzielczości 4MPX
- Tryb dzień/noc – mechaniczny filtr podczerwieni przełączany automatycznie zależnie od oświetlenia sceny, ręcznie lub zgodnie z harmonogramem. Regulacja poziomu i opóźnienia przełączania.
- Obiektyw standardowy,  $f=2.8$  mm/F1.6
- Czułość: 0.005 lx/F1.6 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- 30 kl/s dla 2592 x 1520
- 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
- Oświetlacz podczerwieni o zasięgu co najmniej 20 m
- Obudowa kopułowa, aluminiowa o klasie szczelności IP66 i stopniu ochrony IK10
- Zasilanie PoE lub 12VDC. Pobór mocy nie więcej niż 7,5W (przy włączonym oświetlaczu)
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V
- Temperatura pracy -30°C ~ 60°C
- Wejście audio typu Jack (3.5 mm) oraz budowany mikrofon
- Obsługa kart pamięci microSD (do 128GB) – zapis nagrań i zdjęć alarmowych z możliwością późniejszego ich przeglądania i pobierania

## **1.15. System kontroli dostępu SKD**

### **1.15.1. Opis systemu**

#### **1.15.1.1. Funkcje realizowane przez system**

System ma spełniać podstawowe funkcje ograniczenie dostępu oraz kontrolowanie do wybranych pomieszczeń wskazanych na rysunku E-1.5 oraz E-1.6.

#### **1.15.1.2. Lokalizacja elementów**

Architektura systemu będzie rozproszona po całym obiekcie gdzie w różnych lokalizacjach wynikających z planów. Serwer SKD zostanie umieszczony w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej 1.42.

#### **1.15.1.3. Zasilanie systemu**

Kontrolery systemu należy zasilić napięciem 230VAC, przewodem typu YDY 3x1.5mm<sup>2</sup> z obwodu w rozdzielni elektrycznej. Wszystkie urządzenia systemu posiadają wbudowane akumulatory zapewniające pracę po odłączeniu zasilania podstawowego.

#### **1.15.1.4. Instalacja**

Połączenia kablowe systemu kontroli dostępu należy wykonać przewodami:

- Połączenie kontrolerów ze switchem UTP cat.5
- Podłączenie czytników zbliżeniowych UTP cat.5
- Podłączenie kontaktronu OWY 2x1 mm
- Podłączenie przycisku wyjścia YTDY 6x0.5 mm<sup>2</sup>
- Podłączenie elektrozaczepów OMY 3X0.75mm<sup>2</sup>

#### **1.15.1.5. Montaż urządzeń:**

Kontrolery przejść należy montować wewnątrz chronionych pomieszczeń. Przełączniki sieciowe zlokalizowane będą w punktach dystrybucyjnych.

#### **1.15.1.6. Okablowanie:**

Połączenia kablowe systemu kontroli dostępu należy wykonać przewodami:

- połączenia kontrolerów ze switchem UTP cat.5,
- podłączenie czytników zbliżeniowych UTP cat.5,
- podłączenie przycisku wyjścia YTDY 6x0.5 mm<sup>2</sup>
- podłączenie elektrozaczepów OMY 3x0.75 mm<sup>2</sup>

## **1.15.2. ELEMENTY WCHODZĄCE W SKŁAD SYSTEMU**

Przewiduje się zainstalowanie następujących typów urządzeń o parametrach nie gorszych niż:

- Moduły kontrolera
- Czytnik Kart
- Przyciski wyjścia
- Przyciski ewakuacyjne
- Kontraktrony systemu KD - Czujka magnetyczna NC, zastosowanie okna, drzwi
- Zaczep elektromagnetyczny
- Stacja kliencka SKD z oprogramowaniem

### 1.15.3. OPROGRAMOWANIE NADZORCZE:

Program nadzorczy to oprogramowanie, które przeznaczone jest dla systemów fizycznej kontroli dostępu. Dzięki strukturze typu klient-serwer możliwa jest jego obsługa z wielu stanowisk (2 stacje w ramach licencji bezpłatnej, dodatkowe po zakupie licencji rozszerzających).

System jest prosty w instalacji i posiada przyjazny interfejs graficzny dla operatora. W obecnej wersji jest to program przeznaczony głównie do obsługi systemów kontroli dostępu, ale zawiera pewne elementy systemu telewizji obserwacyjnej i rozbudowaną wizualizację stanów elementów systemu.

Interfejs operatora umożliwia:

- definiowanie parametrów systemu (uprawnień dla operatorów, licencji, kopii)
- konfigurację parametrów fizycznych elementów systemu (kontrolery, drzwi, czytniki)
- definiowanie elementów logicznych (terminarze, poziomy dostępu, karty)
- definiowanie scenariuszy reagujących automatycznie na zdarzenia w systemie
- monitorowanie stanu systemu „on-line” za pomocą ikon elementów systemu zlokalizowanych na mapach obiektu (z hierarchiczną strukturą), na tablicy synoptycznej i poprzez komunikaty wyświetlane na stosie zdarzeń
- wyświetlanie zdjęć użytkownika po użyciu karty
- wyświetlanie obrazu z kamer zlokalizowanych w kontrolowanych przejściach - automatycznie po zdarzeniu lub po kliknięciu na ikonie
- kontrolę dostępu do pięter poprzez czytnik umieszczony w kabinie windowej
- kontrolę dostępu do szafek w szatniach - do 69 za pomocą jednego zestawu kontrolera, modułów i czytnika
- generowanie filtrowanych raportów zdarzeń (automatycznie lub na żądanie) i zapis w formacie csv lub html (z opcją drukuj do pdf)

Program oferuje również szereg funkcji, które umożliwiają spełnienie wymagań stawianych często przez administratora systemu jak przykładowo: dostęp po użyciu 2, 3 lub 4 kart, otwarcie kontrolowanego przejścia za pomocą tzw. „pierwszej karty” ze specjalnymi uprawnieniami, dostęp po potwierdzeniu przez operatora, służa i anti-passback w obrębie kontrolera. Program będzie sukcesywnie rozbudowywany o nowe funkcje.

Kontrolery z portami IP komunikują się z usługą serwera poprzez sieć Ethernet. W obecnej wersji programu system może obsłużyć maksymalnie do 128 kontrolerów (8 w ramach licencji bezpłatnej, dodatkowe po zakupie licencji rozszerzających), czyli w przypadku kontrolerów 4-drzwiowych - 512 przejść kontrolowanych jednostronnie lub 256 przejść kontrolowanych dwustronnie. Pojemność w zakresie użytkowników kart wynosi 20 000 kart.

### 1.15.4. INTEGRACJA Z SYSTEMEM WIZUALIZACJI I ZARZĄDZANIA:

Wizualizacja systemu SKD będzie pozwalała na pokazanie na mapach wszystkich elementów systemu oraz online będzie wyświetlała stan danego urządzenia. Ponad to system na poziomie bazodanowym umożliwi integrację systemów CCTV, KD, tak aby np. wybrane dowolnie zdarzenie w systemie CCTV, KD, ochrony przedmiotowej powodowało wyświetlenie w odrębnym oknie obrazu z kamery umieszczonej najbliżej urządzenia na którym wystąpił alarm na stacji operatorskiej i zdarzenie zostało zarchiwizowane z przypisanym danym zdarzeniem co ma ułatwić automatyczne przeszukiwanie nagrań.



Oprogramowanie umożliwia zaimplementowanie wielowarstwowej wizualizacji monitorowanego obiektu oraz dodanie mapy, planu 2D, rzutu 3D lub zdjęcia obiektu, w różnych formatach graficznych. Można wgrać zarówno obraz całego kompleksu obiektów, jak też poszczególnych budynków, pięter i pomieszczeń.

Poziom uszczegółowienia wizualizacji zależy od potrzeb i preferencji administratora systemu lub operatorów i należy to skonsultować z inwestorem przed oddaniem do użytkowania.

### **1.16. Instalacja fotowoltaiczna budynkowa**

Projektowany budynek będzie posiadał instalację fotowoltaiczną. Główne elementy zewnętrznej instalacji fotowoltaicznej będą umieszczone na dachu w dwóch sekcjach. Panele fotowoltaiczne będą zamontowane na najdłuższym odcinku dachu od strony południowo-zachodniej oraz na krótszym odcinku od strony południowo-wschodniej tuż nad banerem. Energia elektryczna produkowana z tej instalacji PV będzie wykorzystywana na potrzeby pokrycia zapotrzebowania energetycznego wewnętrznego budynku a nadwyżka będzie oddawana do sieci.

Instalacja fotowoltaiczna składa się z modułów PV ( 148 sztuk, każdy o mocy 450W, czyli łącznie o mocy 66,6kW) umieszczonych na dachu budynku. Każdy z modułów fotowoltaicznych musi zostać wyposażony w optymalizator mocy, który steruje parametrami prądu generowanego przez dany moduł PV aby nie blokować pozostałych modułów w łańcuchu a także pozwala zmniejszyć straty związane z zacienieniem lub zabrudzeniem modułu. Moc instalacji fotowoltaicznej jest dyktowana przez moc wyjściową inwerterów tj. 65kW (inwerter nr 1 - 50kW, inwerter nr 2 – 15kW). Inwerter jest głównym elementem wewnętrznej instalacji fotowoltaicznej, pozwala przekształcić napięcie stałe z poziomu paneli fotowoltaicznych projektowanej instalacji PV na napięcie przemienne sieciowe 50 Hz. Projektowane inwertery (dwie sztuki) zostaną zamontowane w pomieszczeniu 1.42 Rozdzielnia elektryczna obok rozdzielnic głównej. Ponadto w pomieszczeniu 1.42 oraz na poddaszu tuż obok przejścia kablowego z dachu, zostaną zamontowane rozdzielnice (dwie sztuki) DC chroniące instalację przed przepięciami.

Projektowane falowniki będzie posiadał wbudowane zabezpieczenia chroniące sieć elektroenergetyczną przed pracą wyspą elektrowni fotowoltaicznej. Posiadają wbudowane zabezpieczenia pod i nad napięciowe oraz zabezpieczenia pod i nad częstotliwościowe. Zabezpieczenia w falownikach spełniają normy EN50438: 2007, w której to zawarte są wymagania dotyczące pracy wyspowej źródeł wytwórczych. Zaprojektowane falowniki posiada wbudowany układ szeregowo połączonych przełączników tworzących separację galwaniczną części stała napięciowej DC oraz sieci elektroenergetycznej AC pozwalając bezpiecznie odłączyć falownik od sieci w przypadku awarii. Falowniki posiadają możliwość ręcznego zablokowania układu tyrystorowego (układu kluczującego). Wbudowane układy pomiarowe falowników mierzą parametry sieci DC/AC sterują poprawną pracą falowników. Falowniki posiadają wbudowane filtry wyższych harmonicznych EMC, dzięki czemu nie wprowadzają do sieci wyższych harmonicznych przekraczające dopuszczalne poziomy.

Miejsce odbioru wyprodukowanej energii elektrycznej i miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych są zaciski prądowe wyjściowe aparatów za licznikowych w kierunku Wytwórcy.

Do połączeń elementów instalacji fotowoltaicznej po stronie DC projektuje się przewody solarne o przekroju 10mm<sup>2</sup>, w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. W celu połączenia elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4. Elementy złączne zapewniają wodoszczelność i odporność na promieniowanie UV. Po stronie AC instalację łączącą falownik z rozdzielnicą główną projektuje się w oparciu o kabel typu YDY, (YKY), o przekroju stosownie dobranym do mocy całej instalacji fotowoltaicznej.

Przewód uziemiający powinien tworzyć najkrótszą i bezpośrednią drogę do uziomu. Jako przewody uziemiające należy stosować przewody o przekroju nie mniejszym niż: 50mm<sup>2</sup>- Fe, 25mm<sup>2</sup>-Al. Oraz 16mm<sup>2</sup>-Cu.

Na dachu budynku przy instalacji odgromowej należy uwzględnić brak możliwości zachowania minimalnych odstępów izolacyjnych pomiędzy elementami instalacji fotowoltaicznej i odgromowej (metalowe poszycie dachu), zakłada się oddziaływanie części prądu piorunowego na przewody prądu stałego po stronie DC. Przewidywaną konstrukcję pod panele fotowoltaiczne, objąć połączeniami wyrównawczymi do instalacji odgromowej linką LgY 25mm<sup>2</sup>. W celu zachowania odpowiedniego poziomu ochrony instalacji fotowoltaicznej, po stronie DC należy zastosować ograniczniki przepięć typu 1 i 2 (klasy B+C), tak samo jak po stronie AC.

### 1.17. System sygnalizacji pożaru SSP

Ze względu na przeznaczenie, zastosowany system powinien charakteryzować się pewnością działania i wysoką skutecznością detekcji. Centrala systemu SSP zlokalizowana będzie w pomieszczeniu 1.28 Biuro. Centralę SSP należy zasilic z przed głównego rozłącznika obiektu. Centrala wyposażona będzie w dwa akumulatory 12V/18Ah, które zapewnią pracę systemu SSP bez zasilania sieciowego 230V AC przez 72 godziny bez alarmu i 0,5 godziny w alarmie. Wszystkie elementy wykonawcze systemu powinny być dedykowane i przeznaczone pod konkretnie wybrany model centrali przez producenta.

W każdym pomieszczeniu zamontowane będą czujniki multidetektorowe dymu i temperatury. W korytarzach zamontowane będą również czujniki multidetektorowe. Czujniki powinny być zamontowane co najmniej 0.5m od ścian oraz od lamp oświetleniowych, a także 1.5m od wylotów powietrza. W ciągach komunikacyjnych, na drogach ewakuacji będą ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP), których naciśnięcie spowoduje natychmiastowe uruchomienie alarmu pożarowego II stopnia, wraz z powiadomieniem do Państwowej Straży Pożarnej. Oprócz tego zgodnie ze scenariuszem pożarowym będą występowały dwa stopnie alarmów: I i II stopnia. Pierwszy z nich będzie się charakteryzował w przypadku zadziałania jednej czujki. Po zasygnalizowaniu tego typu alarmu pracownik będzie miał 60 sekund na potwierdzenie. Brak anulowania alarmu (po jego potwierdzeniu) spowoduje uruchomienie automatycznego alarmu II stopnia po upływie 3 minut (180 sekund). Alarm II stopnia włączy się gdy zadziałanie czujki po uruchomionym ROP'ie (gdy uruchomienie ROP'a nie zostało jeszcze sprawdzone i skasowane) spowoduje alarm II stopnia z lokalizacją pożaru w miejscu gdzie uruchomiła się czujka. Również zadziałanie dwóch elementów w koincydencji – dwie czujki w tej samej strefie dozoru wywoła alarm II stopnia. Kolejnym i ostatnim czynnikiem który wywoła alarm jest brak reakcji przy centrali po wystąpieniu alarmu I stopnia w ciągu 60 sekund oraz brak anulowania alarmu I stopnia w ciągu 3 minut (180 sekund).

W systemie zainstalowane też będą moduły sterujące, które zapewnią otwarcie przejść zabezpieczonych Kontrolą Dostępu w sytuacji alarmu pożarowego. W systemie zainstalowane będą sygnalizatory optyczno-akustyczne, które będą uruchamiane w czasie alarmu II stopnia.

Zasilanie do centrali wykonać przewodem **HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup>** z przed wyłącznika głównego obiektu. Pętle dozoru należy wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup>. Przewody układać w rurkach podtynkowo, na korytach kablowych niskoprądowych oraz na drabinkach kablowych w szachcie wydzielonym niskoprądowym od części elektrycznej, z wyjątkiem przewodu HDGs zasilającego centralę, który należy układać na dedykowanych ognioodpornych E90 korytach lub mocować do ścian/stropów na dedykowanych uchwytych E90. Instalację systemu alarmu pożarowego należy wykonać w oparciu o rysunki E-1.7, E-1.8, E-4.3.

Z centrali pożarowej należy wyprowadzić przewód HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> w kierunku windy głównej, która w przypadku pożaru spowoduje albo zjazd windy w dół albo podjazd do góry w zależności, gdzie będzie bliżej, do centralek oddymiania NHXH FE 180/PH120/E90 3x2,5mm<sup>2</sup> oraz do klap ppoż NHXH FE 180/PH120/E90 3x1,5mm<sup>2</sup>. Poszczególne rozmieszczenie centralek oddymiania oraz klap ppoż zostało przedstawione na rysunkach E-1,7 oraz E-1,8.

Instalację SSP należy wykonać w oparciu o następujące Polskie normy i przepisy:

- Polska Norma PN-EN 54-1-12 Systemy sygnalizacji pożarowej (Części od 1 do 12)
- Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej (CNBOP) – opracowanie mgr inż. Jerzy Ciszewski

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej – tekst jednolity
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów / Dz.U. Nr 80 poz. 563/ w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143 poz. 1002)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Obowiązujące normy i przepisy

Centrala sygnalizacji systemu pożarowego, przeznaczona jest do:

- wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,
- wystawianiu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,
- ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych lub rozległych np. hoteli, biurów, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej.

Została zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składa się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczone w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych. Odległości pomiędzy węzłami centrali mogą wynosić do 1200 m w przypadku kabla miedzianego lub nawet do 15 kilometrów w przypadku stosowania światłowodu jednomodowego. Wszystkie moduły, w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą, połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Centrala powinna składać się z:

- paneli sterujących z wyświetlaczem dotykowym 10”,
- modułów funkcjonalnych:
  - linii dozoru z przetwornicą lub bez,
  - kontrolno-sterujących,
  - wyjść przekątnikowych,
  - wyjść potencjałowych,
  - wyjść przekątnikowych wysokonapięciowych,
  - wejść kontrolnych,
  - zasilania w zależności od potrzeb 150W lub 300W,
  - drukarki,
  - transmisji bez separacji galwanicznej, z separacją galwaniczną lub wersja światłowodowa.

Panele sterujące oraz moduły, zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie. Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Każdy węzeł musi być wyposażony w przynajmniej jeden moduł zasilacza. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel sterujący o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji. Pozostałe wyposażenie centrali tworzy tzw. węzły wyniesione, które

muszą być podłączone do węzła głównego centrali. Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485) lub zdublowanej pary światłowodów. W każdym węźle centrali (oprócz zasilacza) mogą znajdować się moduły funkcjonalne realizujące podłączenie linii dozorowych, lub do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący pełniący funkcję dodatkowego terminala obsługowego oraz redundantnego kontrolera w przypadku awarii węzła Master.

### **Charakterystyka ogólna systemu:**

System sygnalizacji pożarowej tworzy nowa centrala o architekturze rozproszonej i nowy szereg elementów liniowych (czujek pożarowych, elementów kontrolno-sterujących, sygnalizatorów akustycznych), uzupełniony o niektóre elementy starszej serii ze zmienionym oprogramowaniem. System musi być także kompatybilny wstecz w zakresie współpracujących elementów liniowych. Możliwe jest deklarowanie trybu pracy linii dozorowych jako nowa wersja – wówczas pracują nowe i zmodernizowane programowo elementy lub jako stara wersja – wówczas z nową centralą mogą pracować wszystkie elementy liniowe starszego systemu.

System może chronić średnie, duże i bardzo duże obiekty. Szczególnie obiekty o skomplikowanej budowie lub rozproszone na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej (czyli ze złożonymi scenariuszami zdarzeń). Doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa "inteligentnych" budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru. Stąd może być łatwo integrowany w ramach wielu istniejących na rynku systemów zarządzania bezpieczeństwem obiektu.

Urządzenia sygnalizacji pożarowej systemu mają posiadać takie cechy jak:

możliwości systemu mają przewyższać dotychczasowe stosowane całe sieci central pod względem parametrów (liczby linii dozorowych, linii sterujących, wyjść sterujących, wejść kontrolnych, itp.); pozwalają na ich zastąpienie, a więc pozwalają na eliminację zbędnego standardowego wyposażenia central pracujących w sieci, które jest wielokrotnie powielane (sterowników, drukarek, wyświetlaczy, klawiatur, itp.) i tym samym na obniżenie kosztów.

Im większa instalacja tym większe oszczędności w stosunku do klasycznych rozwiązań,

- gwarancja wysokiej niezawodności funkcjonowania systemu dzięki zastosowaniu zdublowanych sterowników procesorowych, magistral komunikacyjnych i połączeń kablowych pomiędzy węzłami centrali (redundancja),
- modułowość - dobór wyposażenia centrali ograniczony tylko do niezbędnych elementów - modułów funkcjonalnych, dla wybranej lokalizacji węzła centrali, nie ma zbędnego wyposażenia. Optymalizacja kosztów,
- rozproszona struktura - lokalizacja węzłów centrali bezpośrednio w miejscach wymagających ochrony lub sterowania urządzeniami automatyki pożarowej. Ogranicza koszty okablowania instalacji (zwłaszcza drogiego o klasie PH),
- skalowalność – łatwość rozbudowy centrali, poprzez dołączenie kolejnych obudów z wyposażeniem, w dowolnej lokalizacji, bez pogorszenia parametrów szybkości transmisji sygnałów,
- centrala pozwala na modernizację istniejących instalacji sygnalizacji pożarowej starszego systemu.
- bardzo łatwa obsługa systemu, poprzez panele operatorskie, wyposażone w 10-calowe dotykowe wyświetlacze. Możliwy dostęp do systemu w wielu punktach (możliwość stosowania aż 99 paneli obsługowych),
- możliwość przeprowadzenia konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,



- zdalny dostęp do systemu, poprzez sieć Ethernet, z wykorzystaniem firmowego oprogramowania. Wbudowany protokół Modbus TCP, jako najczęściej stosowana platforma dla systemów wizualizacji i nadzoru obiektu. Możliwość stosowania firmowego oprogramowania do wizualizacji instalacji. Łatwa integracja z innymi systemami ochrony obiektu w ramach jednolitego systemu zarządzania bezpieczeństwem obiektu,
- możliwość integracji systemu wykrywania i sygnalizowania pożaru ze sterowaniem systemami oddymiania i wentylacji w ramach urządzeń jednego producenta (praca centrali sterującej na pętlach dozorowych centrali); możliwość programowania i obsługi wszystkich urządzeń z panelu operatorskiego centrali,
- zdolność do realizacji złożonych scenariuszy zdarzeń związanych z wykorzystaniem wielu wariantów alarmowania (12 wariantów standardowych i możliwość tworzenia własnych) oraz powiązań logicznych, pomiędzy zachodzącymi zdarzeniami, w celach uruchamiania i kontroli działania sterowanych urządzeń automatyki pożarowej,
- możliwość instalowania obudów z wyposażeniem centrali w szafach 19 calowych, typu Rack czy innych szafach sterowniczych,
- izolatory zwarć, zastosowane we wszystkich elementach adresowalnych, umożliwiają dowolne rozmieszczanie elementów w pętlach dozorowych, upraszczając znacznie projektowanie instalacji,
- możliwość projektowania odgałęzień od pętli dozorowych pozwala uzyskać oszczędności na kosztach okablowania,
- możliwość instalowania na pętli dozorowej aż 250 adresowalnych elementów liniowych (krajowe wytyczne projektowania ograniczają liczbę elementów na pętli do 128, jednak w innych krajach nie ma tego typu ograniczeń),
- bardzo duża liczba rodzajów podstawowych czujek pożarowych dopuszczonych do pracy w ramach systemu. Są to czujki jednosensorowe jak i wielosensorowe. Szeroka gama czujek pozwala na właściwy ich dobór do warunków środowiskowych w chronionym obiekcie. Stosowanie czujek jednosensorowych dymu - każda z nich jest wyspecjalizowana do wykrywania zjawisk pożarowych w konkretnych warunkach otoczenia - w miejsce uniwersalnych czujek wielosensorowych może dać znaczne oszczędności: ilościowe i kosztowe,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
- możliwość stosowania elementów sterujących/przełączników ze zestykami o napięciu roboczym 230 VAC z programowaną funkcją „fail safe” – programowania bezpiecznego położenia styków przełączników w przypadku awarii zasilania,
- możliwość kontroli obwodów napięciowych 230 VAC przez linie kontrolne elementów kontrolno-sterujących, które mogą być programowane na kontrolę niskich lub wysokich napięć,
- możliwość stosowania adresowalnych lub konwencjonalnych sygnalizatorów akustycznych lub akustyczno-głosowych z programowanymi komunikatami głosowymi w obiektach, gdzie nie jest wymagane stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegania DSO,
- możliwość kontrolowania czterech stanów urządzenia lub przyjmowanie alarmu pożarowego przez jedno wejście kontrolne na modułach centrali lub elementach kontrolno-sterujących,
- możliwość grupowania sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi, tworzenie grup wyjść, które mają być jednocześnie wysterylowane,
- możliwość synchronicznego wysterylowania do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- możliwość synchronicznego wysterylowania do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- możliwość wysterylowania i zasilania sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,

- możliwość zabezpieczania obiektów ze strefami zagrożonymi wybuchem (poprzez zastosowanie czujek iskrobezpiecznych: płomienia, jonizacyjnej dymu, optycznej dymu, ciepła i o budowie ognioszczelnej - trójpasmowej płomienia). Możliwość stosowania czujek specjalnych innych producentów: płomienia, liniowych czujek ciepła, systemów zasysających, czujek gazu, itp.,
- ułatwienia dla instalatora - dla elementów liniowych nowej serii jest możliwe pobudzenie elementu, bądź za pomocą magnesu (dla czujek, które mają wbudowany hallotron), bądź wbudowanego przycisku (moduł kontrolno-sterujący, czujnik liniowy). Tak wyzwolony element przesyła informację do systemu, który wyświetla ją w postaci komunikatu o lokalizacji pobudzonego elementu. Dostępny będzie także przyrząd serwisowy do testowania linii dozorowej bez konieczności podłączenia centrali, w celach weryfikacji poprawnego działania zainstalowanych elementów liniowych i sprawdzenia parametrów elektrycznych linii (rezystancji, pojemności),
- ułatwienia dla projektanta – program konfiguracyjny ułatwiający kompletację wyposażenia poszczególnych obudów central i weryfikujący jej parametry (liczby elementów na liniach dozorowych, dopuszczalne pobory prądu z linii i pojemność okablowania linii, pojemności akumulatorów, itp.),
- urządzenia spełniają wszystkie wymagania norm krajowych i najnowszych edycji norm europejskich.

### **Zalecenia dla użytkownika**

W pomieszczeniu ochrony lub innym gdzie została zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SAP.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

### **Konserwacja i utrzymanie dodatkowe systemu**

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

### **Obsługa codzienna:**

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

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

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Obsługa miesięczna:**

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Obsługa kwartalna:**

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Obsługa roczna:**

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, 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,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Dokumentacja:**

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

### **1.18. Instalacja nagłośnienia**

Sala dziecięca (8x) oraz sala warsztatowa (2x)

System składał się będzie z dotykowego monitora interaktywnego. Obraz do monitora doprowadzany będzie z umieszczonego przy biurku pedagoga przyłącza ściennego HDMI, natomiast sygnały sterujące przesyłane będą z monitora do komputera z użyciem kabla USB. Do wyjścia audio monitora podłączony zostanie aktywny zestaw głośnikowy stereo, poszczególne głośniki zostaną umieszczone po bokach monitora interaktywnego.

Sala wielofunkcyjna

System składał się będzie z projektora multimedialnego o rozdzielczości 1920x1200 (WUXGA) i jasności min. 5000 lumenów, zainstalowanego pod sufitem i wyświetlającego obraz na ściennym ekranie projekcyjnym, rozwijanym automatycznie po włączeniu projektora oraz zwijanym po jego wyłączeniu (dzięki modułowi sterowania 230V). Sygnał do projektora doprowadzany będzie z umieszczonego przy biurku pedagoga przyłącza ściennego HDMI z użyciem ekstendera HDBaseT, aby uniknąć stosowania długich kabli HDMI. Pomiędzy przyłączem a nadajnikiem HDBaseT umieszczony zostanie de-embedder audio z sygnału HDMI, z którego wyjść doprowadzony zostanie sygnał audio do miksera. Pozostałymi źródłami dźwięku będą odtwarzacz SD/USB/FM/Bluetooth oraz przyłącze ścienne minijack, zintegrowane z ściennym regulatorem głośności i wyboru źródła (podłączanego do miksera instalacyjnego). Mikser będzie posiadał podstawowe funkcje DSP, takie jak korektor, kompresor, itp. Z wyjść miksera sygnał doprowadzony zostanie do wzmacniaczy mocy, zasilających dwie kolumny szerokopasmowe (lewo/prawo, umieszczone po bokach ekranu projekcyjnego) oraz kolumnę niskotonową (umieszczoną pod ekranem). Mikser, wzmacniacze oraz odtwarzacz zostaną umieszczone w szafie rack, która znajdować się będzie w pomieszczeniu za ekranem projekcyjnym lub w sali wielofunkcyjnej w okolicy ekranu projekcyjnego.

Gabinet Terapeutyczny (3x)

W pomieszczeniu zainstalowany zostanie aktywny zestaw głośnikowy, który zostanie podłączony do komputera znajdującego się w sali.

### **WYMAGANE PARAMETRY URZĄDZEŃ:**

Projektor multimedialny typ 1:

- Rozdzielczość min. 1920x1200 WUXGA
- Jasność min. 5000lm
- Współczynnik obrazu 16:10
- Współczynnik kontrastu min. 1,500,000:1
- Współczynnik projekcji w zakresie min. 1.5 - 2.2
- Laserowe źródło obrazu
- Żywotność w trybie normalnym min. 20000h



- Wejścia min. 2xHDMI, USB, 2xVGA, HDBaseT
- Sterowanie po RS-232, TCP/IP
- Waga maks. 8kg

Projektor multimedialny typ 2:

- Rozdzielczość min. FullHD
- Jasność min. 3000lm
- Współczynnik kontrastu min. 15,000:1
- Współczynnik projekcji w zakresie 0,25
- Żywotność lampy w trybie normalnym min. 3000h
- Rozmiar projekcji min. 78 cali
- Wejścia min. 2xHDMI
- Waga maks. 5kg

Tablica multimedialna typ 1:

- Przekątna min. 85"
- Obsługa wielodotyku (multitouch)
- Komunikacja z komputerem oraz zasilanie przez USB 2.0
- W zestawie oprogramowanie wymagane do poprawnego działania tablicy
- Waga maks. 20kg

Ekran projekcyjny typ 2:

- Wymiary powierzchni aktywnej maks. 390x244cm (16:10)
- Szerokość całkowita maks. 400cm
- Szerokość ramki 5cm
- Wbudowany silnik elektryczny

Uchwyt do projektora typ 1:

- Montaż do sufitu
- Płynna regulacja w zakresie min. 80-100 cm
- Możliwość nachylenia w dwóch płaszczyznach o min. 10 stopni
- Udźwig min. 10kg

Uchwyt do projektora typ 2:

- Montaż ścienny
- Regulacja wysunięcia ramienia, min. 40cm od ściany
- Możliwość wygięcia do min. +/-5 stopni
- Udźwig min. 10kg

Moduł wzbudzający typ 1:

- Praca z napięciem 230V
- Możliwość uruchomienia rozwijania / zwijania podłączonego ekranu projekcyjnego po wykryciu obciążenia w sieci 230V spowodowanego włączeniem projektora
- Możliwość podłączenia przełącznika ściennego
- Czas załączenia rozwijania / zwijania min. 120 sekund

Ekstender wideo typ 1:

- Zestaw nadajnik + odbiornik

- Min. 1x wejście HDMI typu A (nadajnik)
- Min. 1x wyjście HDBaseT (nadajnik)
- Min. 1x wejście HDBaseT (odbiornik)
- Min. 1x wyjście HDMI (odbiornik)
- Zasięg do 70m przy rozdzielczości 1080p (do 40m dla 4k UHD)
- Obsługa rozdzielczości do 4K UHD @ 60Hz 4:2:0
- Dwukierunkowa transmisja sygnałów sterujących IR
- Dwukierunkowe zasilanie PoC
- Zgodność z HDCP 2.2 i zarządzanie EDID
- Waga maks. 1kg
- Maks. wymiary: 110 x 80 x 25 mm

#### Zestaw głośnikowy typ 1:

- Zestaw 1x głośnik aktywny + 1x głośnik pasywny
- Konstrukcja dwudrożna
- Przetwornik niskotonowy min. 5"
- Przetwornik wysokotonowy min. 1"
- Moc min. 2x20W
- Impedancja 8Ω
- Pasmo przenoszenia min. 90Hz – 20kHz
- Wbudowana dwupasmowa korekcja tonu
- Przełącznik trybu stereo / mono

#### Kolumna głośnikowa typ 1:

- Konstrukcja dwudrożna
- Przetwornik niskotonowy min. 8"
- Przetwornik wysokotonowy min. 1"
- Moc min. 150W
- Impedancja 8Ω
- Dyspersja min. 120°x120°
- Pasmo przenoszenia min. 70Hz-20kHz
- SPL (dB @ 1m) min. 106dB
- Wymiary maks. 250x400x300mm
- Waga maks. 10kg

#### Kolumna głośnikowa, niskotonowa typ 1:

- Przetwornik niskotonowy min. 10"
- Moc min. 150W
- Impedancja 8Ω
- Pasmo przenoszenia min. 55Hz-3kHz
- SPL (dB @ 1m) min. 112dB
- Wymiary maks. 330x520x450mm
- Waga maks. 20kg

#### Wzmacniacz typ 1:

- Min. 2x345W @ 4Ω lub 2x200W @ 8Ω
- Pasmo przenoszenia min. 20Hz-30kHz

- THD+N @ 1kHz (przy pełnej mocy) < 0,05%
- Wejścia min. 2x XLR
- Wyjścia 2x SPEAKON
- Zabezpieczenie przepięciowe
- Możliwość montażu w szafie rack

#### Mikser typ 1:

- Min. 2 wejścia stereo RCA
- Min. 4 wejścia mono MIC/LINE EUROBLOCK
- Min. 4 wyjścia mono EUROBLOCK
- Możliwość wysłania dowolnego wejścia na dowolne wyjście
- Sterowanie RS-232
- Zasilanie PHANTOM na wszystkich kanałach wejściowych
- Procesor DSP: 10-punktowe EQ, Filtry FIR, Limiter, Kompresor, Bramka szumów, Delay
- Obsługa priorytetów wejść
- Pasmo przenoszenia min. 20Hz-20kHz
- Możliwość montażu w szafie rack

#### Odtwarzacz typ 1:

- Możliwość odtwarzania plików audio z nośników USB, kart SD oraz poprzez połączenie Bluetooth
- Wbudowany tuner FM
- Wyjścia symetryczne (2x XLR) oraz niesymetryczne (stereo RCA)
- Sterowanie IR z użyciem dołączonego pilota
- Możliwość montażu w szafie rack

#### De-Embedder typ 1:

- Min. 1x wejście HDMI typu A
- Min. 1x wyjścia audio stereo (minijack)
- Obsługa rozdzielczości do 4K UHD
- Wsparcie dla wszystkich znanych formatów audio HDMI (w tym Dolby TrueHD, Dolby Atmos, Dolby Digital Plus oraz DTS-HD Master Audio)

#### Regulator głośności typ 1:

- Min. 1x pokrętło regulacji głośności
- Min. 1x pokrętło wyboru źródła
- Min. 1x wejście audio stereo (minijack lub RCA)
- Kompatybilność z zastosowanym mikserem
- Możliwość montażu ściennego

#### Szafa rack typ 1:

- Szafa wisząca lub stojąca
- Wysokość min. 12U
- Drzwi przednie z szybą
- W zestawie wyposażenie niezbędne do montażu wszystkich urządzeń (półki, śruby, itp.)

#### Przylącze ściennie typ 1:

- Min. 1x wejście HDMI typu A
- Możliwość montażu ściennego

## 1.19. Instalacja rejestracji pobytu dzieci w przedszkolu

Rejestracja pobytu dzieci w przedszkolu odbywać się będzie na kontrolerze RCP rejestracji czasu pracy oraz kontroli dostępu. Kontroler posiada nowoczesne oprogramowanie i przejrzyste menu dostępne na wbudowanym ekranie LCD. Porty TCP/IP, RS232/485 pozwalają na różne sposoby skomunikować się z urządzeniem. Port USB można wykorzystać do odczytu lub przesłania danych do terminala. Kontroler posiada na tylnej ścianie interfejs do kontroli dostępu umożliwiający podłączenie zamka elektrycznego, czujnika stanu drzwi, przycisku wyjścia i dwa porty Wiegand do podłączenia czytnika lub podłączenia do kontrolera jako czytnik biometryczny.

### Funkcje

- Odczyt kart typu Unique (125 kHz), Mifare Classic i Desfire (13,56 MHz)
- Identyfikacja biometryczna w czasie poniżej 1s
- ID użytkownika może zawierać cyfry i litery
- Opcjonalne zintegrowane Wi-Fi/GPRS
- Możliwość podłączenia drukarki i bezpośredni wydruk zdarzeń
- Wyjście do podłączenia dzwonka i sygnalizatora alarmu
- Implementacja własnych tapet klienta na wyświetlaczu
- Tworzenie i odzyskiwanie kopii zapasowych
- Szyfrowanie chipów w celu ochrony oprogramowania sprzętowego

**Kontroler RCP powinien być kompatybilny bazodanowo z systemem KD oraz CCTV zarządzanym z jednego programu nadzorczego systemu wizualizacji i zarządzania obiektem.**

## 1.20. Centrala telefoniczna

### **Wymagania dla centrali telefonicznej wraz wyposażeniem towarzyszącym**

#### **I. Konfiguracja sprzętowa**

Uniwersalność kart wyposażenia – dowolna karta może być zainstalowana w dowolnym slotcie. Wyjątek może stanowić karta procesora.

1. Obudowa zapewniająca montaż w szafie lub stojaku RACK 19" zajmująca w szafie miejsce 1U.
2. Wymagana konfiguracja sprzętowa centrali oraz możliwości dalszej rozbudowy:
  - a) 1 port VOIP do obsługi łącza SIP Trunk o realizujący **co najmniej 10 jednoczesnych połączeń** (kanałów) do współpracy z operatorem;
  - b) **10 portów VoIP dla przyłączenia aparatów VoIP** z możliwością rozbudowy do 30 portów VoIP;
  - c) możliwość rozbudowy o zintegrowane wyposażenia (bramki) GSM rozumiane jako wbudowane interfejsy w pełni zarządzane z oprogramowania konfiguracyjnego centrali;
  - d) możliwość rozbudowy o moduł sterowania urządzeniami zewnętrznymi umożliwiającymi sterowanie w zakresie włączania/wyłączania niezależnych urządzeń elektrycznych przy pomocy kodów z dowolnego telefonu przyłączonego do centrali.
3. Centrala musi umożliwiać sieciowanie z wykorzystaniem technologii VoIP z protokołem SIP z utworzeniem jednolitego spójnego systemu telekomunikacyjnego.
4. W przypadku całkowitego zaniku zasilania i ponownego przywrócenia zasilania centrala uruchomi się w pełnym zakresie realizowanych usług w czasie nie dłuższym niż 90 sekund.
5. Port Ethernet pozwalający na zdalne zarządzanie, konfigurację, diagnostykę, pobieranie danych taryfikacyjnych poprzez sieć IP.

6. Wyprowadzenie portów abonenckich centrali wykonane na gniazdach RJ45. Powinno umożliwiać bezpośrednie łączenie z siecią strukturalną. Jeśli centrala posiada inny sposób wyprowadzenia portów należy przewidzieć odpowiednią liczbę patchpaneli do wyprowadzenia wszystkich portów centrali.
7. Zamawiający nie dopuszcza wykonania centrali telefonicznej jako platformy programowej (np. opartej na Asterisk) i realizacji wymaganych wyposażań analogowych poprzez bramki VOIP.
8. Oferowane urządzenie musi posiadać deklarację zgodności z dyrektywą 1999/5/EC R&TTE oraz musi spełniać wymagania wymienionych norm: EN 55022:2011, EN 55024:2011, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 60950-1:2007, EN 61000-3-2:2007, EN 61000-3-3:2011.

## **II. Funkcjonalność.**

1. Usługi realizowane przez centralę telefoniczną:
  - a) możliwość kierowania przychodzącego ruchu do grup użytkowników wg zadanych kryteriów: równomiernie, zgodnie z tematem wybranym przez dzwoniącego w interaktywnym menu głosowym, na podstawie zidentyfikowanego numeru dzwoniącego (ACD),
  - b) usługa MSN/DDI dla łączy ISDN oraz SIP trunk VoIP,
  - c) usługa DISA - bezpośrednio wybieranie numerów wewnętrznych podczas zapowiedzi powitalnej,
  - d) automatyczne rozpoznawanie sygnału FAX-u na wszystkich wyposażeniach miejskich analogowych i ISDN,
  - e) obsługa protokołu T.38 do transmisji faksów z wykorzystaniem łączy VoIP umożliwiającego jednoczesną transmisję dla co najmniej 4 faksów,
  - f) usługa CLIP oraz CLIR – dla wszystkich rodzajów wyposażań,
  - g) wybór najtańszej drogi połączenia - usługa ARS/LCR,
  - h) ograniczenie czasu trwania połączeń miejskich dla wybranych numerów wewnętrznych,
  - i) bezpośredni dostęp do numerów alarmowych 112, 999, 998, 997 itp,
  - j) połączenie tranzytowe,
  - k) usługa rezerwacji:
    - dostępu do linii miejskiej w przypadku jej zajętości,
    - połączenia z zajęтым abonentem wewnętrznym,
  - l) zamawianie połączeń:
    - za pośrednictwem sekretarki,
    - automatyczne poprzez wybór kodu usługi dla połączeń wewnętrznych i miejskich,
  - m) bezpośrednie wywołanie na głośnik aparatu systemowego,
  - n) REDIAL - powtórzenie ostatnio wybranego numeru miejskiego,
  - o) korzystanie z banków numerów skróconych – możliwość zdefiniowania 1000 numerów skróconych;
  - p) blokowanie lub ograniczenie wyjścia na miasto z danego telefonu (OCB),
  - q) logowanie abonenta wirtualnego na czas jednej rozmowy miejskiej,
  - r) połączenia konferencyjne:
    - trójstronne (3PTY) – np. jeden abonent centrali oraz dwóch spoza centrali,
    - konferencja dla 32 uczestników – po wybraniu numeru dostępowego i kodu PIN uczestnik zostaje dołączony do systemu telekonferencyjnego, w telekonferencji mogą brać udział zarówno abonenci wewnętrzni oraz dzwoniący z sieci publicznej
    - wywołanie grupowe – po wybraniu odpowiedniego kodu centrala dzwoni do zdefiniowanych abonentów i dołącza ich do konferencji;
  - s) przekazywanie rozmowy miejskiej abonentowi wewnętrznemu gdy jest wolny lub zajęty,
  - t) połączenia zwrotne (konsultacje),
  - u) połączenie oczekujące (CW),
  - v) HOLD – zawieszenie rozmowy miejskiej,
  - w) transferowanie połączenia na linię miejską,

- x) przechwytywanie połączeń:
    - w ramach zdefiniowanej grupy (hunting),
    - określonego abonenta wewnętrznego,
  - y) przeniesienia wywołania na inny numer wewnętrzny (CF):
    - bezwarunkowe (CFU),
    - gdy zajęty (CFB),
    - gdy nie odbiera, po określonym czasie (CFNR),
  - z) możliwość tworzenia grup wspólnego wywołania:
    - umożliwiających kierowanie połączeń do grupy użytkowników z określoną strategią dzwonienia lub przy wykorzystaniu usługi równomierniej dystrybucji ruchu,
    - logowanie do i wylogowywanie się z grupy wspólnego wywołania, użytkownik wewnętrzny ma mieć możliwość logowania się do wielu grup wspólnego wywołania,
  - aa) DND - usługa NIE PRZESZKADZAĆ.
2. Możliwość tworzenia dowolnych planów numeracji, poszczególne numery mogą mieć różne długości w zakresie od jednej do 16 cyfr (np. numer publiczny może być jednocześnie numerem wewnętrznym).
  3. Możliwość tworzenia dowolnych planów kodów dostępu do usług przy wykorzystaniu wszystkich cyfr oraz znaków „#” i „\*”.
  4. Zintegrowana Poczta Głosowa dla wszystkich użytkowników.
  5. Wielopoziomowe zapowiedzi głosowe (IVR) umożliwiające utworzenie interaktywnego menu głosowego obejmującego co najmniej 10 poziomów z przypisaniem odrębnych zapowiedzi głosowych. Bank zapowiedzi głosowych musi umożliwiać zapisanie w wewnętrznej pamięci centrali co najmniej 20 różnych zapowiedzi głosowych do opcjonalnego wykorzystania w ramach IVR.
  6. Głosowe komunikaty systemowe będące elementem IVR informujące dzwoniących o miejscu w kolejce oczekujących i przewidywanym czasie oczekiwania.
  7. Globalna książka dostępna dla użytkowników aparatów systemowych i VoIP o pojemności minimum 1000 rekordów:
    - a) możliwość podglądu i edycji rekordów z poziomu zarządzania centralą przez uprawnionych użytkowników;
    - b) wybieranie numerów po nazwach z książki telefonicznej z aparatów systemowych oraz aparatów VOIP (aparaty mogą być w przyszłości zakupione do współpracy z centralą);
    - c) szybkie wyszukiwanie z książki w aparatach systemowych – po wybraniu pojedynczej litery, cyfry lub ciągu znaków wyświetlone zostaną nazwy zaczynające się na daną literę, cyfrę lub ciąg znaków;
    - d) import oraz eksport książki do pliku tekstowego (lub w innych powszechnie stosowanym formacie (np \*.csv w celu jej przygotowania i wgrania jako gotowej do systemu).
  8. Autoprovisioning – autokonfiguracja aparatów VOIP do współpracy z serwerem po podłączeniu ich wraz z serwerem w jednej podsiaci (aparaty mogą być w przyszłości zakupione do współpracy z centralą).
  9. Synchronizacja czasu własnego centrali z serwera NTP.
  10. Taryfikacja:
    - a) pojemność minimalna bufora - 100 000 rekordów przechowywanych w buforze centrali;
    - b) pobieranie rekordów taryfikacyjnych realizowane zdalnie poprzez sieć Ethernet (komunikacja protokołów TCP IP)
    - c) rekord taryfikacyjny powinien zawierać co najmniej następujące informacje: typ rozmowy (wychodząca, przychodząca, wewnętrzna), numer wyposażenia (translacji), przez którą zostało zrealizowane połączenie, numer abonenta realizującego połączenie, dokładny czas rozpoczęcia połączenia (data, godzina, minuta, sekunda), czas trwania połączenia (godzina, minuta, sekunda), numer docelowy, koszt połączenia wychodzącego;
    - d) możliwość tworzenia raportów połączeń uwzględniających następujące kryteria:
      - zdefiniowany przedział czasowy,



- predefiniowaną grupę abonentów (np. rozliczenie działu firmy),
  - wybrane wyposażenia (translacje), przez które zostało zrealizowane połączenie wychodzące,
  - długość połączeń (wyszukiwanie połączeń dłuższych niż zdefiniowany czas),
  - tylko rozmowy nieodebrane,
  - typ rozmowy (wychodząca, przychodząca, wewnętrzna),
  - zdefiniowany szablon numeru;
  - e) możliwość tworzenia własnych taryfikatorów uwzględniających indywidualne stawki za połączenia wg cennika otrzymanego od operatora;
  - f) interfejs użytkownika w języku polskim;
  - g) z poziomu dostępu do interfejsu taryfikacyjnego nie może być możliwości zarządzania centralą – wymagany odrębny login i hasło;
  - h) liczba użytkowników posiadających uprawnienia do pobierania danych taryfikacyjnych minimum 1.
11. Limitowanie połączeń:
- a) możliwość ustawienia limitów kwotowych na wykonywanie połączeń dla poszczególnych użytkowników centrali;
  - b) przekroczenie limitu ma powodować automatyczne blokowanie połączeń wychodzących do sieci publicznej za wyjątkiem numerów alarmowych;
  - c) kwota dostępnych środków ma być automatycznie odnawiana w określonym dniu miesiąca;
  - d) administrator ma mieć możliwość obserwacji aktualnie ustawionych limitów, wartości aktualnego wykorzystania, wykonywania wydruku oraz zapisywania do pliku zbiorczego zestawienia dla wszystkich użytkowników.
12. Zarządzanie centralą:
- a) konfiguracja i programowanie bez konieczności instalacji dedykowanej aplikacji z wykorzystaniem standardowej przeglądarki www (np. IE, Firefox) pracującej w dowolnym systemie operacyjnym (Windows, Linux, MAC OS);
  - b) zdalne połączenie z centralą poprzez sieć IP ze względów bezpieczeństwa musi być na całym odcinku szyfrowanie z kluczem min. 256 bitowym;
  - c) możliwość utworzenia i przekazanie Zamawiającemu hasła dostępu, do co najmniej dwóch poziomów zarządzania centralą – pierwszy „administrator” – dostęp do wszystkich elementów zarządzania centralą oraz „użytkownik zaawansowany” – dostęp do dowolnie wybranych przez Zamawiającego elementów zarządzania centralą;
  - d) możliwość zdalnego zarządzania centralą za pośrednictwem serwera pośredniczącego utrzymującego nieprzerwaną komunikację z centralą telefoniczną, połączenie z serwerem pośredniczącym powinno ze względów bezpieczeństwa być szyfrowane przy wykorzystaniu protokołu https;
  - e) system ułatwień dla administratora - wykrywanie błędów w konfiguracji programowej i wyświetlanie komunikatów informujących o błędach
13. Ułatwienia dla użytkownika – indywidualny dostęp (odrębne loginy i hasła) przez standardową przeglądarkę internetową do modułu informacyjnego centrali dla wszystkich użytkowników., w którym zamieszczone są informacje o podstawowych usługach realizowanych dla użytkownika (nr DDI, przeniesienia wywołania, przynależność do grup, poczta głosowa), zrealizowanych połączeniach, książki telefonicznej z możliwością jej edycji dla uprawnionych użytkowników.
14. Otwarty protokół zapewniający komunikację z aplikacjami (aplikacje dyspozytorskie, Call Center, CRM, etc.) i urządzeniami zewnętrznymi. W ramach zamówienia należy dostarczyć dokumentację zawierającą opis protokołu.

### 1.21. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Dla projektowanego obiektu przewiduje się wykonanie systemu uziemienia o wymaganej rezystancji uziemienia nie większej niż  $10\Omega$ . Uziemienie należy wykonać zgodnie z rys. E-2.0. Uziom fundamentowy, który zostanie połączony przewodami odprowadzającymi (z dachu) z przewodami uziemiającymi w złączach kontrolnych, umiejscowionych na wysokości 0,5m od poziomu gruntu. Połączenia bednarki wykonać metodą spawania elektrycznego. Wszystkie połączenia w instalacji uziemienia należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez stosowanie wazeliny technicznej bezkwasowej – połączenia naziemne. W przypadku połączeń w ziemi połączenia należy zabezpieczyć lakierami asfaltowymi.

Instalację odgromową zaprojektowano metodą kąta ochronnego w IV klasie LPS. W tym celu zaprojektowano zwody pionowe z drutu stalowego ocynkowanego  $\varnothing 8$ , o wysokościach i rozmieszczeniu zgodnym z rys. E-2.1. Zwody pionowe połączono zwodem poziomym. Wszelkie wyrzutnie dachowe/kominy, inne elementy przewodzące oraz wrażliwe elementy elektroniczne należy połączyć ze zwodami pionowymi, poprzez zwody poziome układane na powierzchni dachu na uchwyty dachowych. Należy zachować odpowiednie odstępy izolacyjne zwodów pionowych od elementów przewodzących.

Do dokumentacji jest dołączona analiza ryzyka ochrony odgromowej jako załącznik nr 2.

**Po wykonaniu instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby.**

### 1.22. Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektuje się wykonanie głównej szyny wyrównawczej GSW, zlokalizowanej przy RG. Przy rozdzielnicach piętrowej wykonać lokalną szynę wyrównawczą LSW i połączyć z GSW oraz uziemieniem budynku. Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami PN-HD 60364-5-54 i PN-HD 60364-7-701.

GSW zaprojektowano w postaci płaskownika miedzianego umieszczonego obok rozdzielnic głównej budynku RG. Do GSW należy przyłączyć: uziom budynku, główne ciągi instalacji rurowych, wod-kan, kanały wentylacyjne, lokalne szyny wyrównawcze (jeśli będą konieczne), przewody PE rozdzielnic i wszystkie inne elementy metalowe mogące stanowić części przewodzące obce stwarzające zagrożenie dla użytkowników.

W łazienkach należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze między częściami przewodzącymi obcymi, a LSW. Lokalne połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem  $LgY\dot{z}o\ 1\times6\text{mm}^2$ . Szynę wyrównawczą przymocować do ściany, na wysokości 0,3m od gotowej posadzki w puszcze podtynkowej. Na etapie wykonywania robót budowlanych należy przedstawić inspektorowi do akceptacji kartę katalogową szyny wyrównawczej. W strefach 0, 1 i 2 (bliżej niż 60cm od wanny, natrysku) nie instalować żadnych elementów instalacji elektrycznych (urządzeń i sprzętu łączeniowego), gniazdo do pralki i przy umywalce musi znajdować się w 3 strefie (powyżej 60cm od strefy 1 – wanny, natrysku).

Wszystkie GSW występujące na obiekcie należy przyłączyć do projektowanego uziemienia budynku za pomocą bednarki FeZn 25x4mm. Od zacisku PEN w złączu kablowym ZK należy ułożyć równolegle z WLZ do RG bednarkę ocynkowaną stalową FeZn 25x4mm.

**Po wykonaniu instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby.**

### 1.23. Przyciski – przeciwpożarowy wyłącznik prądu - PWP

Przyciski PWP zainstalowane będą przy wyjściu z budynku oraz wewnątrz pomieszczenia rozdzielni elektrycznej 1.42. Załączenie przycisków PWP spowoduje wyłączenie głównego wyłącznika prądu



zasilania z sieci w rozdzielnicy głównej budynku oraz w rozdzielnicy węzła ciepłego, i tym samym wyłączenie zasilania w całym budynku.

Przyciski w obudowie z wybijaną szybką połączone są kablem sterowniczym niepalnym typu HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup> z członami wybijkowymi wyłączników prądu.

Przycisk wyłącznika należy oznaczyć napisem:

**„PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”**

Przejścia przewodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy będące przegrodami pożarowymi należy uszczelnić zaprawą ognioodporną o odporności nie mniejszej niż odporność przegrody zgodnie z Aprobata Techniczną. Na przewodach / kablach przechodzących przez uszczelnienia pożarowe założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej. Wszystkie kable wchodzące bądź wychodzące z obiektu poniżej poziomu terenu prowadzić w przepustach z rur ochronnych. Przepusty należy wykonać jako gazo i wodoszczelne.

Dokładną lokalizację przycisku ustalić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z Inwestorem i rzeczoznawcą ds. ppoż.

#### **1.24. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa została zrealizowana w postaci izolowania przewodów, obudów ochronnych aparatów i urządzeń elektrycznych chroniących przed niezamierzonym dotknięciem. Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową od porażenia prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie napięcia za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych wg. PN-HD 60364-4-41 w układzie sieciowym TN-S dla zasilania obwodów z zastosowaniem oddzielnego przewodu ochronnego. Do wszystkich odbiorników, należy doprowadzić przewód ochronny PE.

Jako środek uzupełniający ochronę podstawową zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe w obwodach odbiorczych o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Po oddaniu urządzeń do eksploatacji użytkownik powinien raz w m-cu dokonywać sprawdzenia testowego zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego.

Ochronę przeciwporażeniową należy sprawdzić wykonując badania i próby po montażowe oraz w trakcie eksploatacji – okresowe.

Odbiorniki włączane do projektowanej sieci winny spełniać aktualne przepisy i warunki techniczne oraz postanowienia wieloarkuszowej normy PN - IEC 60364.

Skuteczność ochrony należy potwierdzić odpowiednimi pomiarami po wybudowaniu całej sieci rozdzielczej nn-0,4kV i instalacji w budynku.

#### **1.25. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przed przepięciami zrealizowano poprzez zainstalowanie w rozdzielnicy RG oraz w rozdzielnicy piętrowej, ograniczników przepięć klasy I i II (B+C). Powinny spełnić wymagania dot. redukujący przepięcia łączeniowe i atmosferyczne zalecane wg. normy.

W przypadku stosowania bardzo czułych urządzeń elektronicznych należy zastosować ochronniki klasy III - D np. w gniazdach zasilających.

#### **1.26. Uwagi dla wykonawcy**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić wszelkie niezbędne próby odbiorcze oraz pomiary zgodnie z PN-HD 60-364-6-61.

Wszelkie zmiany do projektu, powstałe na etapie wykonawstwa należy wyraźnie zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

## 1.27. Uwagi końcowe

- W projektowanym budynku należy użyć kabli i przewodów, których klasa reakcji na ogień  $E_{ca}$  odpowiada wymaganiom normy, zgodnie z normą N SEP-E-007.
- Wykonane instalacje należy oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”.
- W trakcie realizacji projektu budowlanego powinien uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach z zainteresowanymi instytucjami.
- W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty. Dopuszcza się stosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych posiadających atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim. Stosowanie zamienników nie może powodować wzrostu kosztów robót budowlano-montażowych. Zgodnie z Prawem Budowlanym stosowanie zamienników nie może powodować zmian odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę. Wprowadzenie zamienników wymaga odpowiednich zapisów do Dziennika budowy, wprowadzenie niezbędnych zmian do projektu budowlanego i powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli został ustanowiony.
- Wykonane roboty elektryczne podlegają odbiorowi końcowemu technicznemu i przekazaniu do eksploatacji. Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego przy udziale Inspektora Nadzoru z udziałem służb eksploatacyjnych przejmujących wybudowane elementy do eksploatacji.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać z pozostałymi projektami branżowymi. W przypadku zmian w pozostałych branżach na etapie wykonawstwa należy to uwzględnić w niniejszym projekcie.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić przed realizacją na budowie.
- W przypadku zmian lokalizacji opraw oświetleniowych należy sprawdzić natężenie i równomierność oświetlenia.
- W trakcie odbiorów należy szczególnie sprawdzić:
  - zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną,
  - jakość wykonanych robót,
  - badanie izolacji kabli i przewodów, skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz ciągłość przewodów wyrównawczych potwierdzaną odpowiednimi pomiarami,
  - zgodność oznakowania z Polskimi Normami na urządzeniach i wyrobach oraz czy posiadają one aktualne atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim.

Opracował:  
mgr inż. Dawid Ostański

## 2. Obliczenia techniczne

### 2.1 Bilans mocy obiektu

RGnn			
OBSZAR ZASILANIA / ODBIÓR	Moc zainstalowana	kj	Moc szczytowa
Rozdzielnica główna	P <sub>i</sub> [kW]	[-]	P <sub>s</sub> [kW]
Oświetlenie wewnętrzne	6,46	1,00	6,46
Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,40	1,00	0,40
Oświetlenie zewnętrzne i baner	1,24	1,00	1,24
Gniazda wtyczkowe jednofazowe	30,20	0,20	6,04
Gniazda zewnętrzne	1,00	0,10	0,10
Rozdzielnia gniazd wtykowych (amfiteatr)	6,00	0,87	5,22
Rozdzielnia piętrowa RP	34,67	1,00	34,67
Okiennice sterowane	0,10	1,00	0,10
Obwody multimedialne (M1, M2...)	3,00	1,00	3,00
Brama wjazdowa 1	0,60	1,00	0,60
Brama wjazdowa 2	0,60	1,00	0,60
Brama wjazdowa 3	0,60	1,00	0,60
UPS - gn. typu DATA	18,05	0,50	9,03
Kontrolery KD	0,30	1,00	0,30
GPD 1	4,00	1,00	4,00
GPD 2	4,00	1,00	4,00
Klimatyzacja w rozdzielni elektrycznej	3,20	1,00	3,20
Klima w rozdzielni elektrycznej - REZERWA	3,20	1,00	3,20
Centrala Wentylacji CNW1	1,50	1,00	1,50
Centrala Wentylacji CNW2	2,00	1,00	2,00
Centrala Wentylacji CNW3	1,50	1,00	1,50
Centrala Wentylacji CNW4	1,50	1,00	1,50
Centrala Wentylacji CNW5	1,50	1,00	1,50
Centrala Wentylacji CNW6	2,00	1,00	2,00
Wentylatory kanałowe	0,10	1,00	0,10
Kurtyna powietrzna	15,50	1,00	15,50
Technologia kuchni	54,35	0,70	38,05
10 stanowisk samochodowych	3,70	1,00	3,70
Odbiory ppoż	10,50	1,00	10,50
<b>Suma mocy zainstalowane P<sub>i</sub> [kW]</b>	<b>211,76</b>	<b>Suma mocy szczytowej P<sub>s</sub> [kW]</b>	<b>160,59</b>

RP			
OBSZAR ZASILANIA / ODBIÓR	Moc zainstalowana	kj	Moc szczytowa
Rozdzielnica główna	P <sub>i</sub> [kW]	[-]	P <sub>s</sub> [kW]
Oświetlenie wewnętrzne	4,12	1,00	4,12
Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	0,40	1,00	0,40
Gniazda wtyczkowe jednofazowe	25,00	0,10	2,50
Winda główna	4,00	1,00	4,00
Winda towarowa w kuchni	1,10	1,00	1,10
Kontrolery KD	0,30	1,00	0,30
Multimedia	3,60	1,00	3,60
Centrala wentylacyjna NW7	1,50	1,00	1,50
Centrala wentylacyjna NW8	1,50	1,00	1,50
Wentylatory kanałowe	1,00	1,00	1,00
Wentylatory dachowe	0,45	1,00	0,45
Kuchnia indukcyjna	2,00	2,00	4,00
Bemar 1	1,40	3,00	4,20
Bemar 2	1,40	4,00	5,60
Okienne sterowane	0,10	4,00	0,40
Suma mocy zainstalowane P <sub>i</sub> [kW]	47,87	Suma mocy szczytowej P <sub>s</sub> [kW]	34,67

#### Projektował:

mgr inż. Łukasz Szokalski

**POM/0258/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

#### Sprawdził:

mgr inż. Dariusz Kwidziński

**POM/0261/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

## 2.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Kryterium wytrzymałościowe doboru przewodów zakłada, że przekrój przewodu nie może być mniejszy niż 1,5mm<sup>2</sup> i dla wszystkich obliczeń jest takie samo, w związku z czym nie zostało powielane w poniższych obliczeniach.

Przy doborze przewodów zasilających gniazda wtyczkowe, przyjęto założenie, że maksymalny prąd w nich płynący nie przekroczy 16A. Na podstawie tego założenia została dobrana moc obwodu wykorzystana w obliczeniach.

Kryteria doboru przekroju przewodu oraz wzory w nich wykorzystywane.

### 1) Nagrzewanie prądem roboczym

$$I_{B3F} = \frac{P}{U_n \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi} \quad (1)$$

gdzie:

P – moc obwodu,

U<sub>n</sub> – napięcie znamionowe obwodu,

cosφ - współczynnik mocy obwodu.

### 2) Nagrzewanie prądem przeciążeniowym

- dla bezpieczników zawartych w projekcie

$$I_z = \frac{1,6}{1,45} \cdot I_n \quad (2)$$

- dla wyłączników zawartych w projekcie

$$I_z = I_n \quad (3)$$

gdzie:

I<sub>n</sub> – prąd znamionowy zabezpieczenia.

### 3) Nagrzewanie prądem zwarciovym

$$s \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 t}{1}} \quad (4)$$

I<sup>2</sup>t – wartość całki Joule'a wyłączenia

k – największa jednosekundowa gęstość prądu, przy czym:

dla aluminium współczynnik ma wartość  $k_{Al} = 74 \frac{A}{mm^2}$ ,

dla miedzi współczynnik ma wartość  $k_{Cu} = 115 \frac{A}{mm^2}$ .



#### 4) Dopuszczalny spadek napięcia

- dla obwodów trójfazowych

$$s \geq 100 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma_{70} \cdot \Delta U_{\%} \cdot U} \quad (5)$$

- dla obwodu jednofazowych

$$s \geq 200 \cdot \frac{I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma_{70} \cdot \Delta U_{\%} \cdot U} \quad (6)$$

gdzie:

I – znamionowy prąd obwodu,

l – długość obwodu,

$\gamma_{70}$  – konduktywność żyły przewodu miedzianego w 70°C,

$\Delta U_{\%}$  – największy dopuszczalny spadek napięcia przy obciążeniu prądem I [%],

U – napięcie znamionowe obwodu.

## Załączniki

### Załącznik nr 3.1.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
- 3 -

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2016 r.

sygn. akt. 320/POM/OKK/16

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Łukasz Szokalski**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 05.09.1990 r. w Olsztynie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0258/PBE/16

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pan Łukasz Szokalski upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

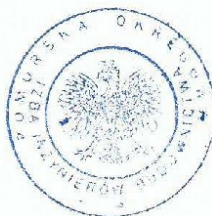
dr inż. Marek Wesolowski

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

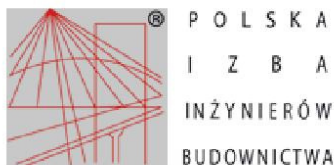
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



**Otrzymują:**

- 1. Pan Łukasz Szokalski  
80-288 Gdańsk ul. Ferdynanda Magellana 12 B/47
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

## Załącznik nr 3.2.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
POM-VIW-HHL-P9B \*

Pan Łukasz Szokalski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0010/17  
adres zamieszkania ul. Magellana 12 b/47, 80-288 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-14 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru  
weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub



Opisany w załączniku 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000



POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
- 3 -

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2016 r.

sygn. akt. 325/POM/OKK/16

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 13.12.1990 r. w Kartuzach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0261/PBE/16

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.



**Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Podpis]*  
**dr inż. Marek Wesołowski**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Podpis]*  
**mgr inż. Maciej Malinowski**

**CZŁONEK**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Podpis]*  
**prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski**



**Otrzymują:**

- 1. Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński  
83-333 Chmielno ul. Kasztanowa 12
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

### Załącznik nr 3.4.



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-IAZ-JXN-126 \*

Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński o numerze ewidencyjnym POM/IE/0254/16  
adres zamieszkania ul. Kasztanowa 12, 83-333 Chmielno  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-30 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Oświadczenie

Na podstawie art. 34 ust 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. z 2018r. poz. 1202) oświadczam, że:

### **Projekt techniczny, branża elektryczna:**

**„Budynek przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną m. Pogórze, ul. Kościuszki nr 71/21, obręb ewid. Pogórze”.**

w zakresie elektrycznym i elektroenergetycznym, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

*Oświadczam, że niniejszy Projekt Techniczny stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. 2010 Nr 243 poz. 1632 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Tekst jednolity: Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 462 wraz z późniejszymi zmianami). Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. O Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Tekst jednolity: Dz. U. 1994 Nr 24 poz. 83 wraz z późniejszymi zmianami). Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.*

### **PROJEKTANT:**

mgr inż. Łukasz Szokalski

**POM/0258/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

### **SPRAWDZAJĄCY:**

mgr inż. Dariusz Kwidziński

**POM/0261/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na podstawie art. 20 ust 1b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami i w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony wykonawca – kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia „planu bioz”, w którym należy uwzględnić poniższe zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

### 1. Zakres robót :

- a. wewnętrzne instalacje zasilania urządzeń i gniazd wtyczkowych
- b. wewnętrzne instalacje elektryczne oświetlenia
- c. zewnętrzne instalacje elektryczne oświetlenia
- d. zewnętrzne instalacje zasilania urządzeń
- e. badania i pomiary odbiorcze

### 2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,  
- występują
- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,  
- występują
- c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m,  
- nie występują
- d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,  
- nie występują
- e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,  
- nie występują
- f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,  
- występują
- g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,  
- nie występują,
- h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,  
- nie występują,
- i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,

- nie występują,
  - j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
  - nie występują,
  - k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
    - 3,0m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV,
    - 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV,
  - nie występują
    - 10,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV
    - 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV
  - nie występują,
  - l) roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,
  - nie występują,
  - m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m,
  - nie występują,
  - n) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
  - nie występują,
- Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi
- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
  - zabrania się prowadzenia prac budowlano-montażowych w temperaturze poniżej -10°C
  - b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest;
  - nie występują,
- Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:
- a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,
  - nie występują,
  - b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów;
  - nie występują,
- Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:
- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym 110kV,
  - nie występują;
  - b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV,
  - nie występują.
  - c) budowa i remont:
    - linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),
      - nie występują,
    - sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,
      - nie występują,
    - linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
      - nie występują,



- sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych związane z prowadzeniem ruchu kolejowego,
- nie występują,
- d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;
- nie występują,
- Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:
- a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
- nie występują,
- b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
- nie występują,
- c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
- nie występują,
- d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;
- nie występują,
- Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
- a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
- nie występują,
- b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
- występują,
- Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;
- nie występują,
- Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;
- nie występują,
- Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:
- a) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
- nie występują,
- b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;
- nie występują,
- Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t;
- nie występują,

### 3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

Przed przystąpieniem do robót Inżynier budowy lub osoba upoważniona winna przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników o zachowaniu odpowiedniej ostrożności i obowiązujących przepisach bhp na poszczególnych stanowiskach pracy. oraz instruktażu obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót. Stosowny dokument o przeprowadzeniu takiego szkolenia winien znajdować się na terenie budowy oraz w aktach osobowych pracowników. Szkolenia winny dotyczyć pracowników **wszystkich branż** w zakresie BHP przy wykonywanych robotach.

Wykonywanie prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych:

1. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:

- 1) przy całkowicie wyłączonym napięciu,
- 2) w pobliżu napięcia,
- 3) pod napięciem.
- 4) Odległości wokół nie osłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem, wyznaczające granice strefy prac w pobliżu napięcia i strefy prac pod napięciem, wynoszą:

Napięcie znamionowe urządzenia	Strefa	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
kV	m	m
do 1	do 0,3	powyżej 0,3 do 0,7
powyżej 1 do 30	do 0,6	powyżej 0,6 do 1,4
110	do 1,1	powyżej 1,1 do 2,1

2. Odległości określone w ust. 1, dla urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, dotyczą tylko linii napowietrznych.

3. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

4. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

### 4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Zagrożenia w czasie wykonywania robót ziemnych można zmniejszyć lub wyeliminować poprzez

- Stosowanie wygradzeń wykopów i barier ochronnych
- Systematyczną kontrolę stanu deskowania
- Stosowanie przez pracowników obowiązujących zasad bhp
- Przeszkolenie pracowników w zakresie bhp
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu dojazdu maszyn i urządzeń w bezpośrednie oddziaływanie na ściany wykopu (min. 3÷5 m)
- Stały dostęp do podręcznej apteczki

#### Zagrożenia z tytułu pracy maszyn budowlanych

- Po zakończonej pracy w danym dniu maszyny i urządzenia winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych przy jednoczesnym wyłączeniu instalacji paliwowej i elektrycznej.
- Stanowiska postoju maszyn winny być wyгородzone i dozorowane.

#### W przypadku prac ziemnych i montażowych sprzętem zmechanizowanym przy skrzyżowaniu z kablową linią elektroenergetyczną.

- Prace można wykonać w odległości nie mniejszej niż 5m.
- Kable w gruncie traktować jako czynne będące pod napięciem.
- W rejonie zagrożenia, prace ziemne należy wykonać ręcznie
- Roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

Na terenie budowy należy stosować:

#### środki ochrony indywidualnej pracowników

- Pracowników obowiązuje noszenie obuwia i odzieży ochronnej a przy pracach w pobliżu dźwigów, koparek i innego sprzętu także kasków ochronnych.
- Przy pracy na wysokościach (powyżej 1,5 m ponad poziom terenu lub posadzki) pracownik winien być wyposażony w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

#### Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach zagrożenia

- Przenośne bariery
- Taśmy ostrzegawcze
- Osobista odzież ochronna i kaski ochronne
- Łączność telefoniczna w biurze budowy
- Apteczka pierwszej pomocy w biurze budowy
- Wierzenie studni przed wejściem do niej min. 10 min. po otwarciu wjazdu.
- Wykopy wykonywane jako szalowane
- Ustawianie w pobliżu osób pracujących w wykopach sprawnych technicznie drabin ewakuacyjnych.
- Traktować jako czynne kable w gruncie będące pod napięciem, roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.
- Roboty przeciskowe prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych
- Przy pracach ze światłowodami należy przestrzegać wymagań PN-91/T-06700 Bezpieczeństwo przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy, Kierownik Robót, Majster lub Brygadzysta, stosownie do zakresu obowiązków.
- Obowiązuje zasada, że zawsze na terenie budowy przebywa przynajmniej jedna z tych osób i pełni obowiązki osoby kierującej pracownikami.
- W przypadku wystąpienia zagrożeń należy przerwać pracę i o zaistniałej sytuacji powiadomić kierownika robót, kierownika budowy, majstra budowy lub brygadzystę.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych prowadzić w stanie beznapięciowym. Roboty prowadzić pod nadzorem służb energetyki zgodnie z obowiązującą instrukcją eksploatacji oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy

W razie wypadku należy:

- Zabezpieczyć miejsce wypadku

- Poszkodowanemu(ym) udzielić pierwszej pomocy, a w razie potrzeby wezwać pogotowie, policję, straż pożarną
- Niezwłocznie powiadomić o wypadku Kierownictwo Zakładu, Inspekcję Pracy i Inspektora Nadzoru, zgodnie z wymogami prawa

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z 6 II 2003 w sprawie B.H.P. przy wykonywaniu robót budowlanych.

Informacja służy opracowaniu / przed rozpoczęciem robót na budowie / planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (PLAN BIOZ). Opracowany plan należy uzgodnić ze służbą BHP Inwestora.

#### **PROJEKTANT:**

mgr inż. Łukasz Szokalski

**POM/0258/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

#### **SPRAWDZAJACY:**

mgr inż. Dariusz Kwidziński

**POM/0261/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

### 3. Rysunki

- 4.1. Rys. E-1.0. Plan zagospodarowania terenu – Instalacje zewnętrzne.
- 4.2. Rys. E-1.1. Plan instalacji oświetleniowej – parter.
- 4.3. Rys. E-1.2. Plan instalacji oświetleniowej – piętro.
- 4.4. Rys. E-1.3 Plan instalacji elektrycznych – parter.
- 4.5. Rys. E-1.4. Plan instalacji elektrycznych – piętro.
- 4.6. Rys. E-1.5. Plan instalacji niskoprądowych – parter.
- 4.7. Rys. E-1.6. Plan instalacji niskoprądowych – piętro.
- 4.8. Rys. E-1.7. Plan instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru – parter.
- 4.9. Rys. E-1.8. Plan instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru – piętro.
- 4.10. Rys. E-1.9. Plan instalacji fotowoltaicznej.
- 4.11. Rys. E-2.0. Plan instalacji uziemiającej.
- 4.12. Rys. E-2.1. Plan instalacji odgromowej.
- 4.13. Rys. E-3.5 Schemat ideowy zasilania budynku przedszkola
- 4.14. Rys. E-3.6 Schemat ideowy zasilania węzła ciepłnego
- 4.15. Rys. E-3.7 Schemat blokowy zasilania budynku
- 4.16. Rys. E-4.0 Schemat strukturalny niskoprądowy – Główny Punkt Dystrybucji



Załącznik nr 1

### **2.3. Obliczenia oświetlenia zewnętrznego.**

Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu DIALux. Wybrane wyniki przedstawiono poniżej.



Projekt Techniczny – Branża Elektryczna:

„Budynek Przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną, m. Pogórze, ul. Kościuszki nr 71/21, obręb ewid. Pogórze”.

Data

17.05.2022

DIALux

## Przedszkole

Teren przedszkola

Created with DIALux



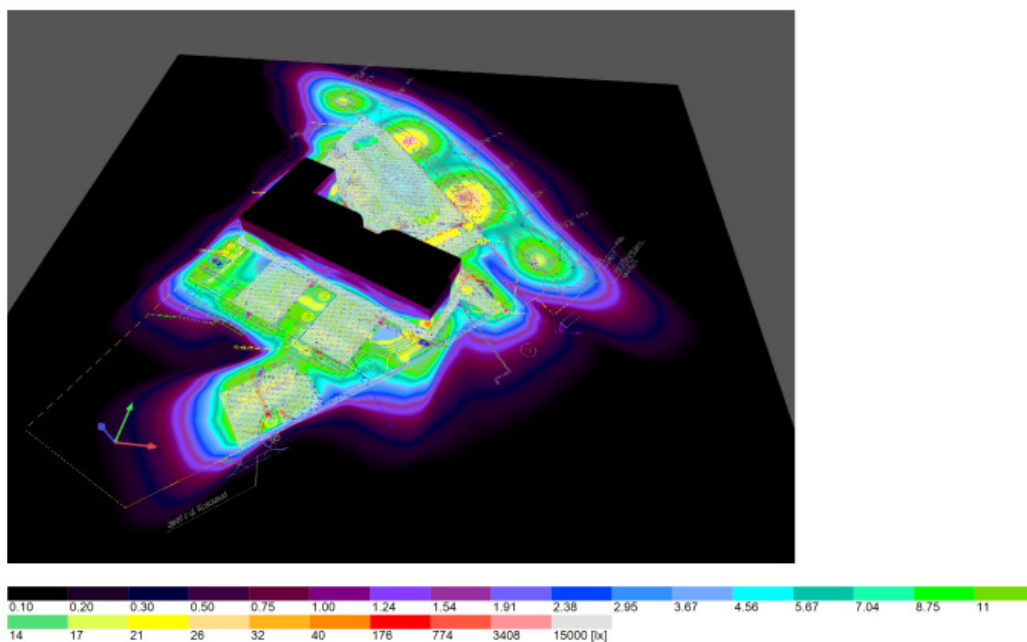
Projekt Techniczny – Branża Elektryczna:

„Budynek Przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną, m. Pogórze, ul. Kościuszki nr 71/21, obręb ewid. Pogórze”.

## Lista opraw

Φrazem		Prazem		Skuteczność świetlna		
112674 lm		1003.0 W		112.3 lm/W		
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
16			/ 2241 / 28 LEDs 500mA NW 740 46W / Reflector silver-coated - Asymmetrical - [O-R] / 336921	46.0 W	4632 lm	100.7 lm/W
6			I / 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / Light Exhauster / 483622	44.5 W	6427 lm	144.4 lm/W

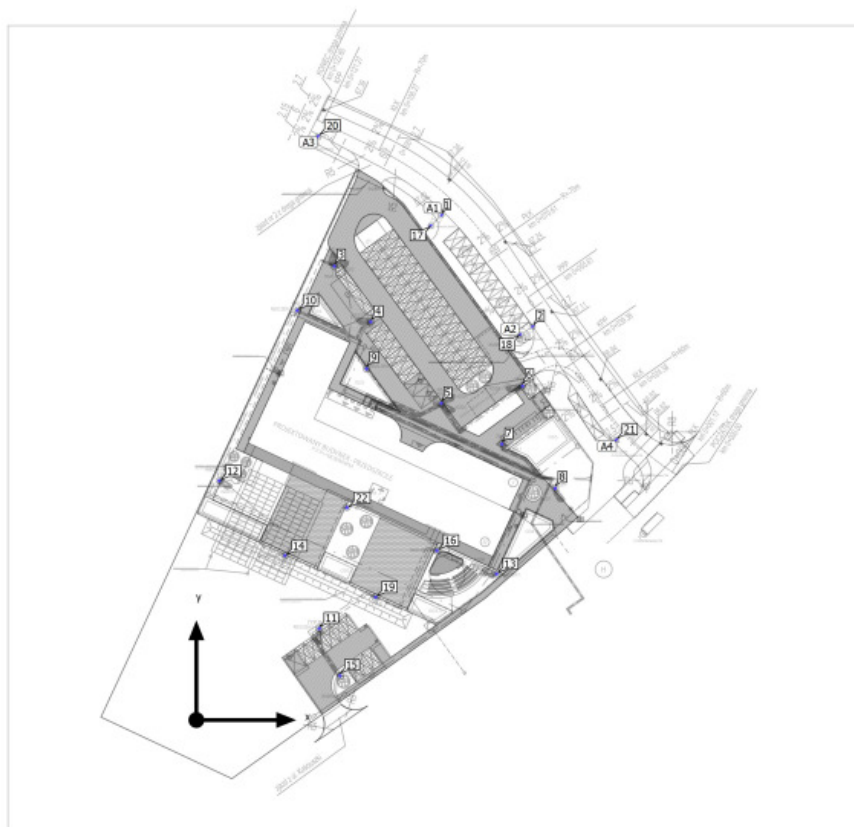
## Obrazy



## Widok

Teren 1

**Plan sytuacyjny oprow**





Teren 1

## Plan sytuacyjny opraw



Producent		P	46.0 W
Nazwa artykułu	/ 2241 / 28 LEDs 500mA NW 740 46W / Reflector silver-coated - Asymmetrical - [O-R] / 336921	$\Phi_{\text{oprawa}}$	4632 lm
Wyposażenie	1x 28 LEDs 500mA NW 740		

## Pojedyncze oprawy

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
32.885 m	108.321 m	4.000 m	3
41.553 m	95.035 m	4.000 m	4
58.385 m	75.546 m	4.000 m	5
77.777 m	79.727 m	4.000 m	6
72.896 m	65.871 m	4.000 m	7
85.591 m	55.328 m	4.000 m	8
40.575 m	83.855 m	4.000 m	9
24.009 m	97.769 m	4.000 m	10
29.305 m	21.835 m	4.000 m	11
5.446 m	57.133 m	4.000 m	12
71.605 m	34.853 m	4.000 m	13
21.112 m	39.270 m	4.000 m	14

Teren 1

**Plan sytuacyjny opraw**

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
34.269 m	10.538 m	4.000 m	15
57.385 m	40.448 m	4.000 m	16
42.730 m	29.288 m	4.000 m	19
35.911 m	50.704 m	4.000 m	22

Teren 1

## Plan sytuacyjny opraw



Producent		P	44.5 W
Nazwa artykułu	I / 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / Light Exhauster / 483622	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	6427 lm
Wyposażenie	1x 32 LEDs 450mA NW 740		

2 x / 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / Light Exhauster / 483622

Typ	Rozmieszczenie kątowne	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	58.242 m / 120.330 m / 9.000 m	58.242 m	120.330 m	9.000 m	1
Rozmieszczenie	A1	56.089 m	118.241 m	9.000 m	17

2 x / 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / Light Exhauster / 483622

Typ	Rozmieszczenie kątowne	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	79.960 m / 93.819 m / 9.000 m	79.960 m	93.819 m	9.000 m	2
Rozmieszczenie	A2	77.460 m	92.162 m	9.000 m	18

1 x / 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / Light Exhauster / 483622

7

Teren 1

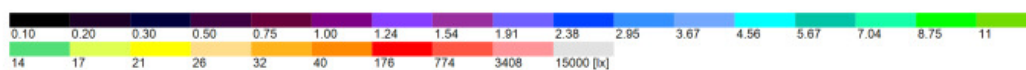
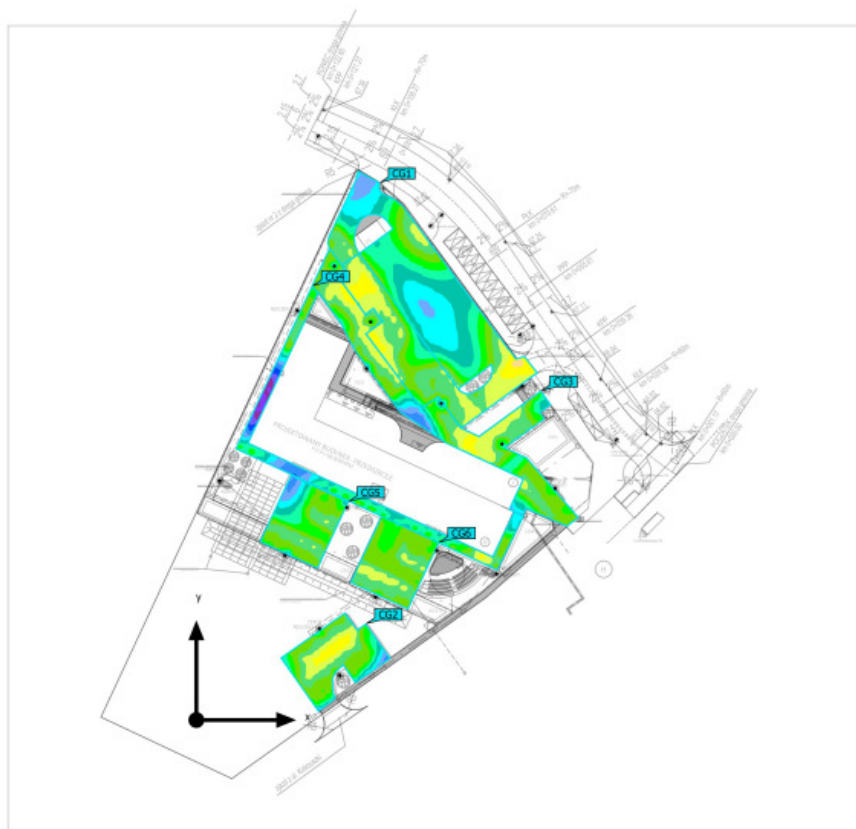
**Plan sytuacyjny opraw**

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	28.904 m / 139.096 m / 9.000 m	28.904 m	139.096 m	9.000 m	20
Rozmieszczenie	A3				

1 x : / 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / Light Exhauster / 483622

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	99.933 m / 66.697 m / 9.000 m	99.933 m	66.697 m	9.000 m	21
Rozmieszczenie	A4				

Teren 1 (Scena świetlna 1)  
**Obiekty obliczeniowe**



Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Obiekty obliczeniowe**

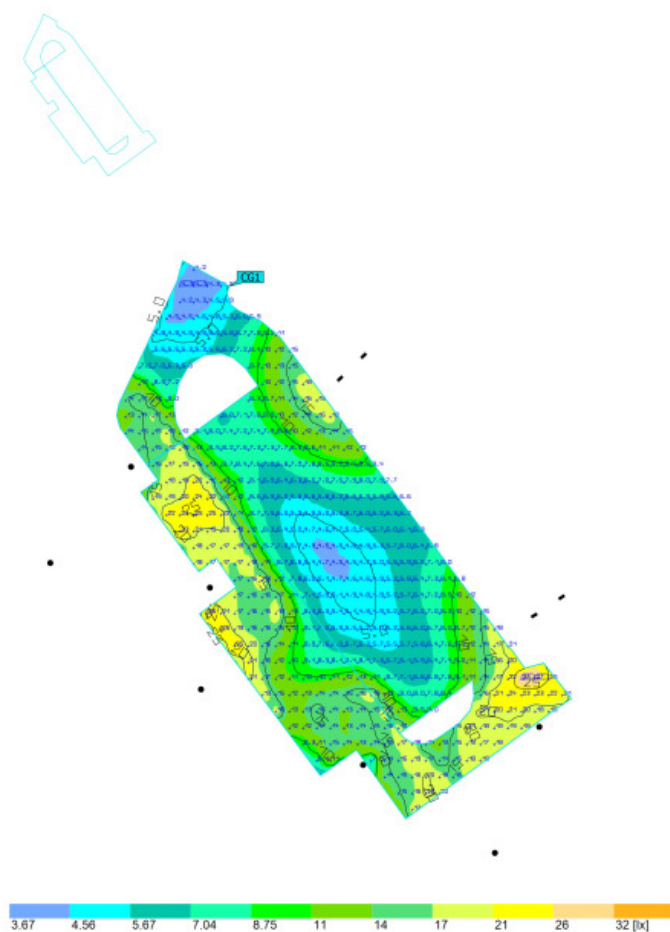
Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	E	E <sub>min.</sub>	E <sub>maks</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indeks
Droga wewnętrzna z parkingami Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	11.4 lx	4.14 lx	27.4 lx	0.36	0.15	CG1
Droga wewnętrzna z parkingami Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	13.5 lx	3.47 lx	24.3 lx	0.26	0.14	CG2
Chodnik przed budynkiem Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	13.2 lx	3.05 lx	25.5 lx	0.23	0.12	CG3
Chodnik za budynkiem Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	8.15 lx	1.26 lx	22.8 lx	0.15	0.055	CG4
Plac zabaw Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	10.8 lx	3.25 lx	17.2 lx	0.30	0.19	CG5
Plac zabaw Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	13.2 lx	8.40 lx	19.9 lx	0.64	0.42	CG6

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)



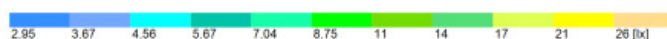
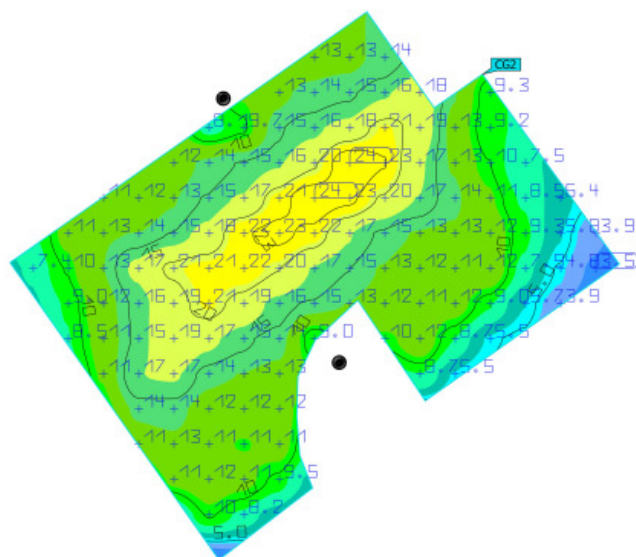
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Droga wewnętrzna z parkingami**

Właściwości	E	E <sub>min</sub>	E <sub>maks</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indeks
Droga wewnętrzna z parkingami Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	11.4 lx	4.14 lx	27.4 lx	0.36	0.15	CG1

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

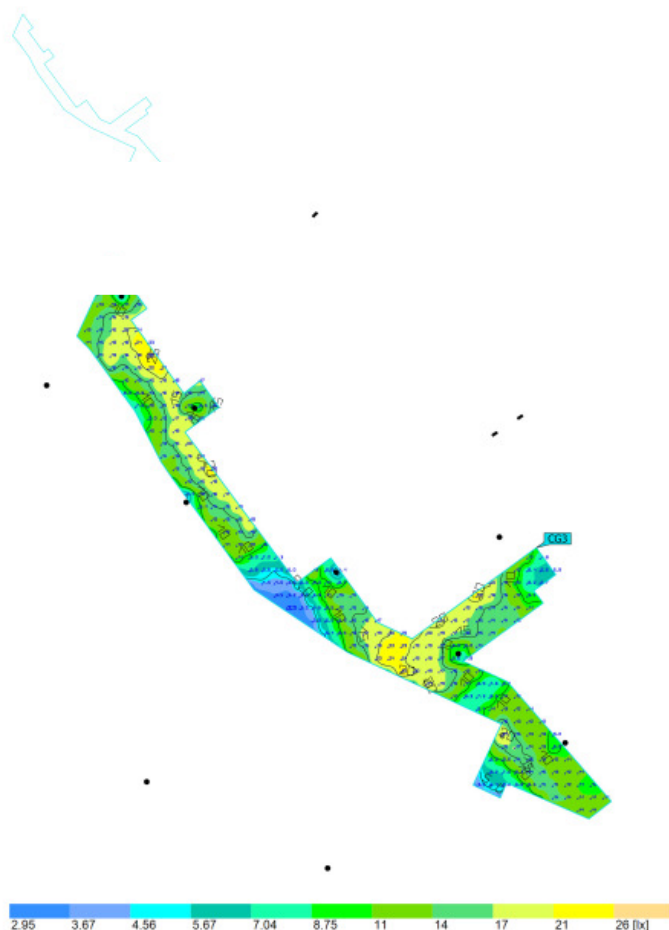
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Droga wewnętrzna z parkingami**

Właściwości	Ē	E <sub>min.</sub>	E <sub>maks</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indeks
Droga wewnętrzna z parkingami	13.5 lx	3.47 lx	24.3 lx	0.26	0.14	CG2
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

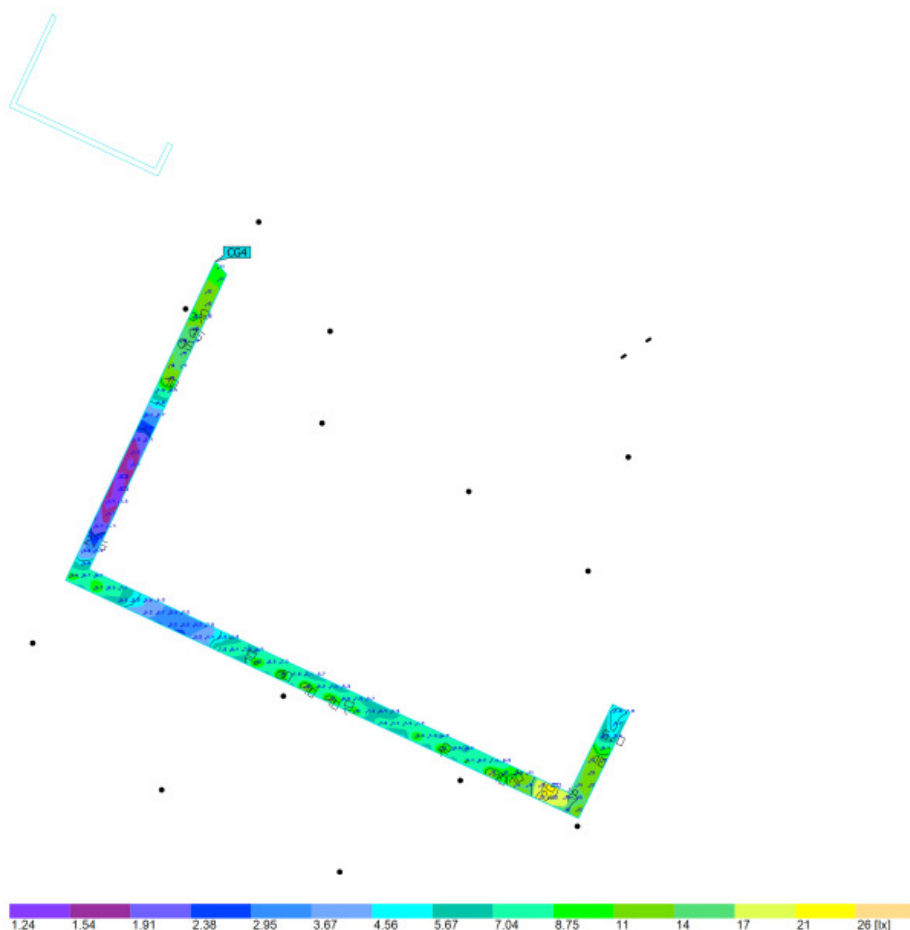
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Chodnik przed budynkiem**

Właściwości	E	E <sub>min</sub>	E <sub>maks</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indeks
Chodnik przed budynkiem Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	13.2 lx	3.05 lx	25.5 lx	0.23	0.12	CG3

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

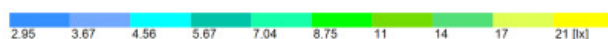
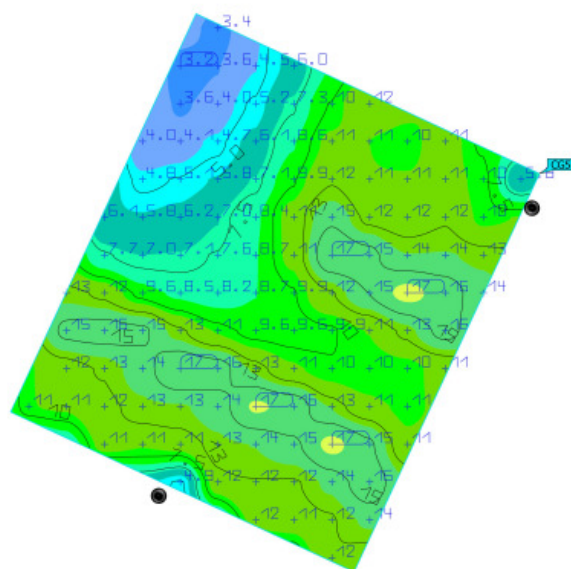
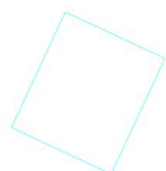
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Chodnik za budynkiem**

Właściwości	E	E <sub>min</sub>	E <sub>maks</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indeks
Chodnik za budynkiem	8.15 lx	1.26 lx	22.8 lx	0.15	0.055	CG4
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

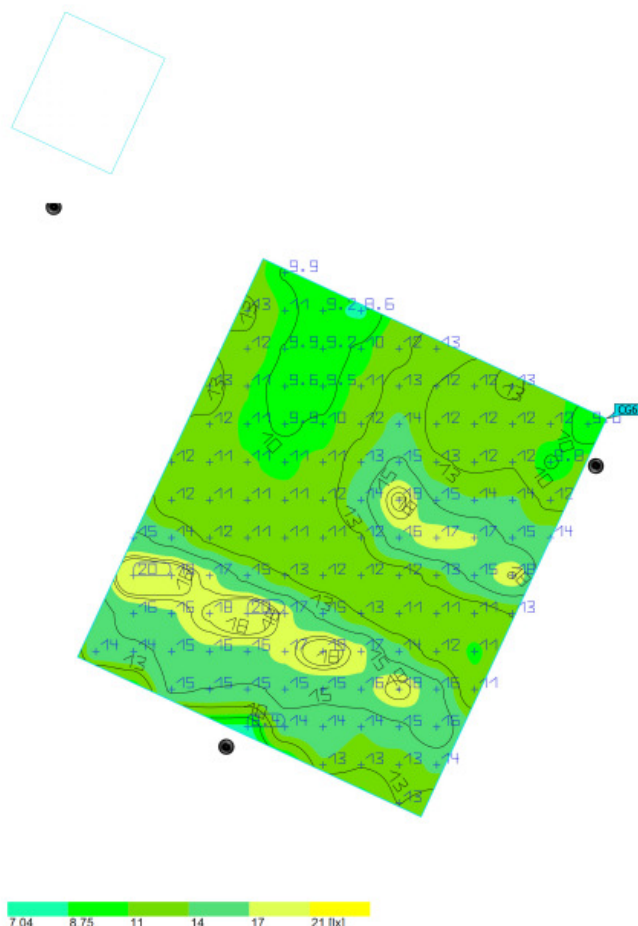
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Plac zabaw**

Właściwości	Ē	E <sub>min.</sub>	E <sub>maks</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indeks
Plac zabaw	10.8 lx	3.25 lx	17.2 lx	0.30	0.19	CG5
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Plac zabaw**

Właściwości	E	E <sub>min</sub>	E <sub>maks</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indeks
Plac zabaw Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	13.2 lx	8.40 lx	19.9 lx	0.64	0.42	CG6

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)



## 2.4. Obliczenia oświetlenia wewnętrznego

Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu DIALux.

## Spis treści

<b>PRZEDSZKOLE GMINNE UL. PADEREWSKIEGO, KOSAKOWO</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>1.1 WIATROŁAP</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>OGÓLNE</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	13
<b>AW</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	14
<b>1.2 KORYTARZ</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>OGÓLNE</b>	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	15
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	16
<b>AW</b>	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	17
Drogi ewakuacyjne (zestawienie wyników)	18
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	20
<b>1.3 KLATKA SCHODOWA</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>OGÓLNE</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	21
<b>AW</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	22
<b>1.4 SZATNIA DZIECI</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	23
<b>1.5 WÓZKOWNIA</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	24
<b>1.6 SZATNIA DZIECI</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	25
<b>1.7 WC PRACOWNIKÓW</b>	
<b>Sceny świetlne</b>	
<b>OGÓLNE</b>	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	26
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 2

## Spis treści

	Izolinie (E)	27
<b>AW</b>		
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	28
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	29
<b>1,8 POM PORZĄDKOWE</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	30
<b>1,9 WC PRACOWNIKÓW- MĘSKIE/NPS</b>		
	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	31
<b>AW</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	32
<b>1,10 WC ODWIEDZAJĄCYCH- DAMSKIE</b>		
	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	33
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	34
<b>AW</b>		
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	35
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	36
<b>1,11 MAGFAZYN</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	37
<b>1,12 POKÓJ KARMIEŃIA I PRZEWIJANIA</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	38
<b>1,13 SZATNIA PRZY SALI WIELOFUNKCYJNEJ</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	39
<b>1,15 PIEŁĘGNIARKA</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	40
<b>1,16 SALA WIELOFUNKCYJNA</b>		
	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	41
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 3

## Spis treści

	Izolinie (E)	42
<b>AW</b>	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	43
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Powierzchnia antypanikowa 1</b>	
	Izolinie (E, prostopadłe)	44
<b>1,17 MAGAZYN</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	45
<b>1,14 WC ODWIEDZAJĄCYCH-MĘSKIE/NPS</b>		
	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	46
<b>AW</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	47
<b>1,18 SALA DZIECI- ŻŁOBEK</b>		
	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	48
<b>AW</b>		
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Powierzchnia antypanikowa 1</b>	
	Izolinie (E, prostopadłe)	49
<b>1,19 WĘZEŁ SANITARNY</b>		
	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	50
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	51
<b>AW</b>		
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	52
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	53
<b>1.20 WĘZEŁ SANITARNY</b>		
	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	54
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	55
<b>AW</b>		
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	56
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	57

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 4

## Spis treści

<b>1,21 SALA DZIECI- ŻŁOBEK</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	58
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Powierzchnia antypanikowa 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	59
<b>1,22 SALA DZIECI- ŻŁOBEK</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	60
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Powierzchnia antypanikowa 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	61
<b>1,23 WĘZEŁ SANITARNY</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	62
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	63
AW	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	64
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	65
<b>1,24 WĘZEŁ SANITARNY</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	66
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	67
AW	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	68
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	69
<b>1,25 SALA DZIECI- ŻŁOBEK</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	70
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Powierzchnia antypanikowa 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	71

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 5

## Spis treści

1,26 BIURO	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	72
1,27 BIURO	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	73
1,28 BIURO	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	74
1,29 MAGAZYN	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	75
1,30 MAGAZYN ZEWNĘTRZNY Z WĘZŁEM SANITARNYM I ANEKSEM KUCHENNYM	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	76
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	77
1,31 WC ZEWNĘTRZNE NPS	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	78
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	79
KOMUNIKACJA	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	80
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	81
AW	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	82
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	83
1,32 MAGAZYN	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	84
1,33 MAGAZYN	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolinie (E)	85
1,34 KUCHNIA	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 6



## Spis treści

	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	86
AW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	87
1,35 ZMYWALNIA	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	88
1,36 POM. PORZĄDKOWE	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	89
1,37 MYCIE WÓZKÓW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	90
1,38 MAGAZYN	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	91
1,39 KLATKA SCHODOWA	Sceny świetlne	
	OGÓLNE	
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	92
AW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	93
1,40 WNĘTYLATOROWNIA	Sceny świetlne	
	OGÓLNE	
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	94
AW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	95
1,41 KOTŁOWNIA	Sceny świetlne	
	OGÓLNE	
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	96
AW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	97
1,42 ROZDZIELNIA ELE.		

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 7

## Spis treści

Sceny świetlne OGÓLNE	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	98
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	99
1,43 ANEKS KUCHENNY	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	100
1,44 MAGAZYN	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	101
2,1 KORYTARZ	
Sceny świetlne OGÓLNE	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	102
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	103
AW	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	104
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	105
2,2 MAGAZYN	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	106
2,3 KLATKA SCHODOWA	
Sceny świetlne OGÓLNE	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	107
AW	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	108
2,4 MAGAZYN	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	109
2,5 SALA WARSZTATOWA	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Izolacje (E)	110
2,6 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE	
Sceny świetlne OGÓLNE	

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 8

## Spis treści

	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	111
AW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Powierzchnia antypanikowa 1	
	Izolinie (E, prostopadle)	112
2,7 WĘZŁ SANITARNY		
Sceny świetlne		
OGÓLNE		
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	113
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	114
AW	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	115
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	116
2,8 WĘZŁ SANITARNY		
Sceny świetlne		
OGÓLNE		
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	117
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	118
AW	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	119
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	120
2,9 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE		
Sceny świetlne		
OGÓLNE		
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	121
AW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Powierzchnia antypanikowa 1	
	Izolinie (E, prostopadle)	122
2,10 SALA WARSZTATOWA		
Powierzchnie pomieszczenia		
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	123
2,11 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE		
Sceny świetlne		
OGÓLNE		
	Powierzchnie pomieszczenia	
	Płaszczyzna pracy	
	Izolinie (E)	124
AW	Powierzchnie pomieszczenia	
	Powierzchnia antypanikowa 1	

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 9

## Spis treści

	Izolinie (E, prostopadłe)	125
<b>2,12 WĘZEL SANITARNY</b>		
Sceny świetlne		
OGÓLNE		
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	126	
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	127	
AW		
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	128	
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	129	
<b>2,13 WĘZEL SANITARNY</b>		
Sceny świetlne		
OGÓLNE		
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	130	
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	131	
AW		
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	132	
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	133	
<b>2,14 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE</b>		
Sceny świetlne		
OGÓLNE		
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	134	
AW		
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Powierzchnia antypanikowa 1</b>		
Izolinie (E, prostopadłe)	135	
<b>2,15 GABINET TERAPEUTYCZNY</b>		
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	136	
<b>2,16 GABINET TERAPEUTYCZNY</b>		
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	137	
<b>2,17 GABINET TERAPEUTYCZNY</b>		
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	138	
<b>2,19 POKOJ NAUCZYCIELSKI</b>		
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		
Izolinie (E)	139	
<b>2,20 PRALNIA</b>		
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>		
<b>Płaszczyzna pracy</b>		

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 10

## Spis treści

Izolnie (E)	140
<b>2.21 SZATNIA I POM SOCJALNE PRACOWNIKÓW</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	141
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	142
AW	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	143
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	144
<b>2.22 ROZDZIELNIA POSIŁKÓW</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	145
<b>KOMUNIKACJA</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	146
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	147
AW	
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	148
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	149
<b>2.23 MAGAZYN</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	150
<b>2.24 POM. PORZĄDKOWE</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	151
<b>2.25 MYCIE WÓZKÓW</b>	
Powierzchnie pomieszczenia	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	152
<b>2.26 KLATKA SCHODOWA</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	153
AW	
<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
<b>Płaszczyzna pracy</b>	
Izolnie (E)	154
<b>2.18 POMIESZCZENIE SOCJALNE Z WĘZŁEM SANITARNYM</b>	
Sceny świetlne	
OGÓLNE	

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 11

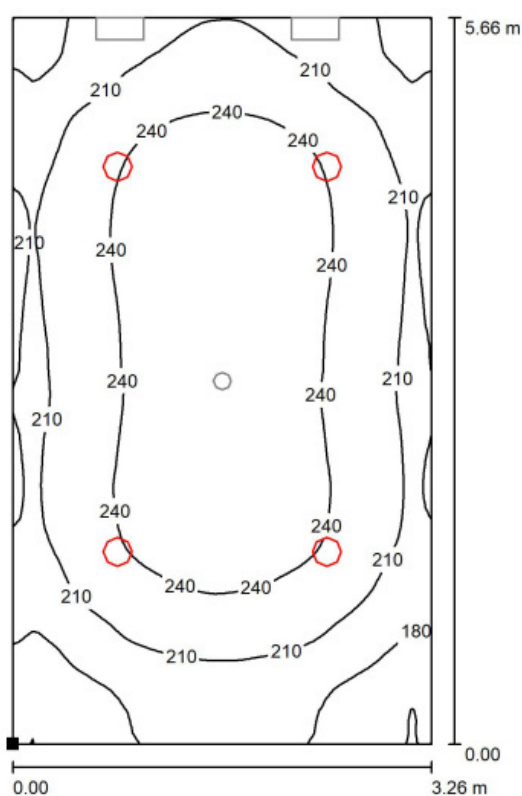
## Spis treści

	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	155
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	156
<b>AW</b>	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	157
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	158
<b>2,27 MAGAZYN</b>	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	159
<b>2,28 WC PRACOWNIKÓW. MĘSKIE/ NPS</b>	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	160
<b>AW</b>	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	161
<b>2,29 WC PRACOWNIKÓW-DAMSKIE</b>	<b>Sceny świetlne</b>	
	<b>OGÓLNE</b>	
	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	162
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	163
<b>AW</b>	Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	164
	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	165
<b>2,30 POM. PORZĄDKOWE</b>	<b>Powierzchnie pomieszczenia</b>	
	<b>Płaszczyzna pracy</b>	
	Izolinie (E)	166

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 12



## 1.1 WIATROŁAP / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(40.351 m, 20.404 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
221

$E_{min}$  [lx]  
144

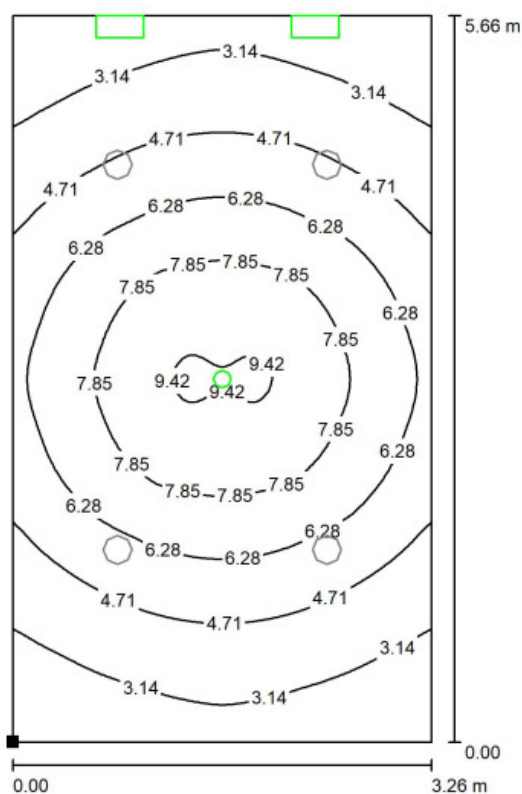
$E_{max}$  [lx]  
261

$E_{min} / E_m$   
0.651

$E_{min} / E_{max}$   
0.553

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 13

## 1.1 WIATROŁAP / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(40.351 m, 20.404 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
5.41

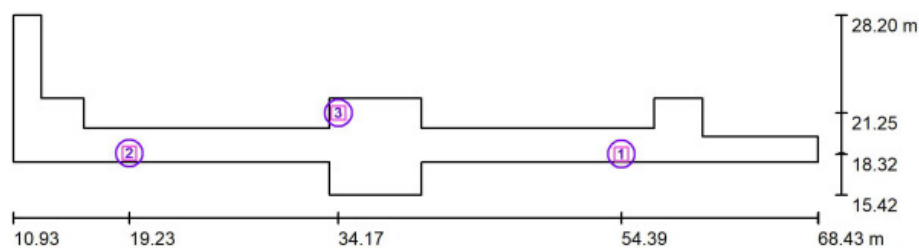
$E_{min}$  [lx]  
1.80

$E_{max}$  [lx]  
9.66

$E_{min} / E_m$   
0.332

$E_{min} / E_{max}$   
0.186

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 14

**1,2 KORYTARZ / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**

Skala 1 : 412

**Lista powierzchni obliczeniowych**

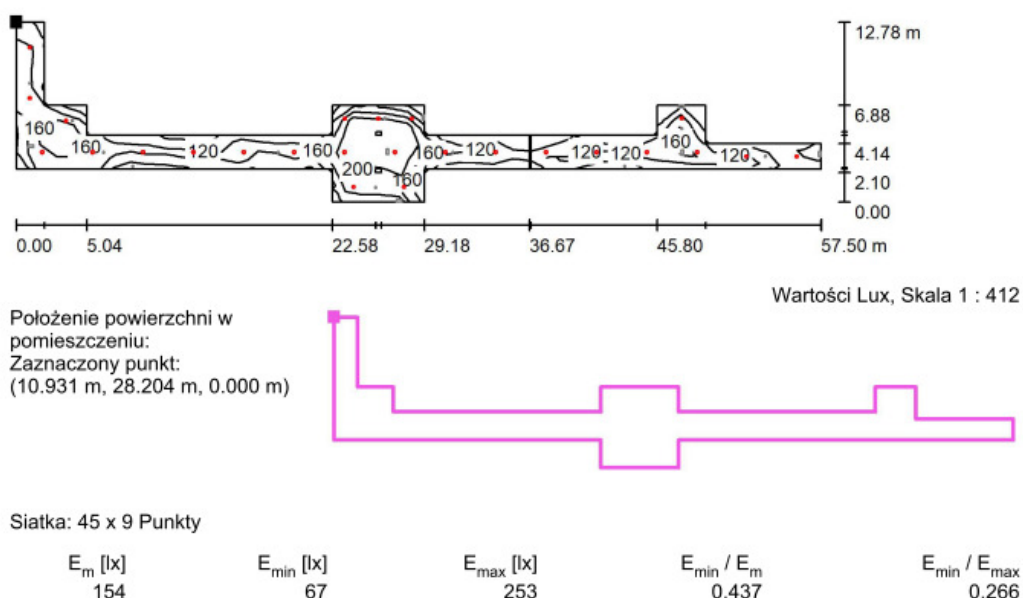
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	8 x 8	129	122	137	0.947	0.889
2	HYDRANT	pionowa	8 x 8	137	127	148	0.925	0.858
3	PRZED WINDA	pionowa	8 x 8	216	192	233	0.891	0.825

**Podsumowanie wyników**

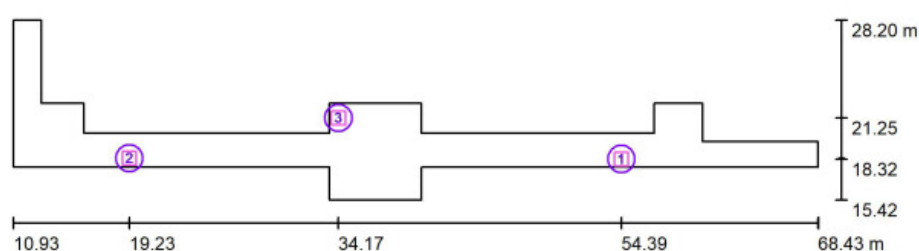
Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	3	161	122	233	0.76	0.52

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 15

## 1,2 KORYTARZ / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 16

**1,2 KORYTARZ / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**

Skala 1 : 412

**Lista powierzchni obliczeniowych**

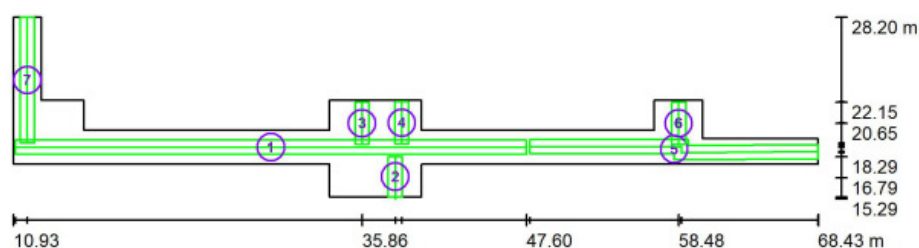
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	16 x 16	12	11	15	0.878	0.729
2	HYDRANT	pionowa	16 x 16	13	11	14	0.874	0.801
3	PRZED WINDA	pionowa	16 x 16	2.70	1.94	3.66	0.716	0.529

**Podsumowanie wyników**

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	3	9.25	1.94	15	0.21	0.13

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 17

## 1,2 KORYTARZ / AW / Drogi ewakuacyjne (zestawienie wyników)



Skala 1 : 412

## 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 8	2.01	0.147	2.47	0.18 (1 : 5.49)
2	Droga ewakuacyjna 2	64 x 32	4.08	0.343	0.00	0.00 (1 : /)
3	Droga ewakuacyjna 3	64 x 32	5.12	0.393	6.32	0.50 (1 : 2.00)
4	Droga ewakuacyjna 4	64 x 32	4.80	0.407	6.06	0.55 (1 : 1.81)

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 18



**1,2 KORYTARZ / AW / Drogi ewakuacyjne (zestawienie wyników)****Lista dróg ewakuacyjnych (ratunkowych)**

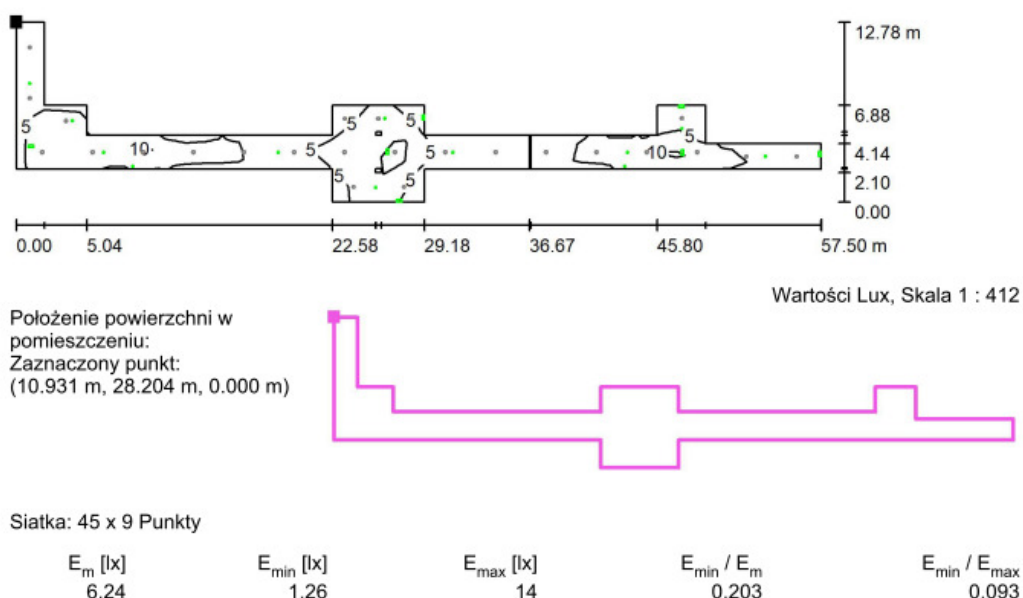
Nr.	Etykieta	Siatka	$E_{min}$ [lx]	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min}$ [lx] (Linia środkowa)	$E_{min} / E_{max}$ (Linia środkowa)
5	Droga ewakuacyjna 5	128 x 32	2.63	0.182	3.02	0.23 (1 : 4.27)
6	Droga ewakuacyjna 6	64 x 32	2.03	0.177	2.56	0.25 (1 : 4.06)
7	Droga ewakuacyjna 7	128 x 32	1.55	0.174	2.00	0.23 (1 : 4.29)

**Podsumowanie wyników:**

$E_{min}$ : 1.55 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.11,  $E_{min}$  (Linia środkowa): 0.00 lx,  $E_{min} / E_{max}$  (Linia środkowa): 0.00 (1 : /)

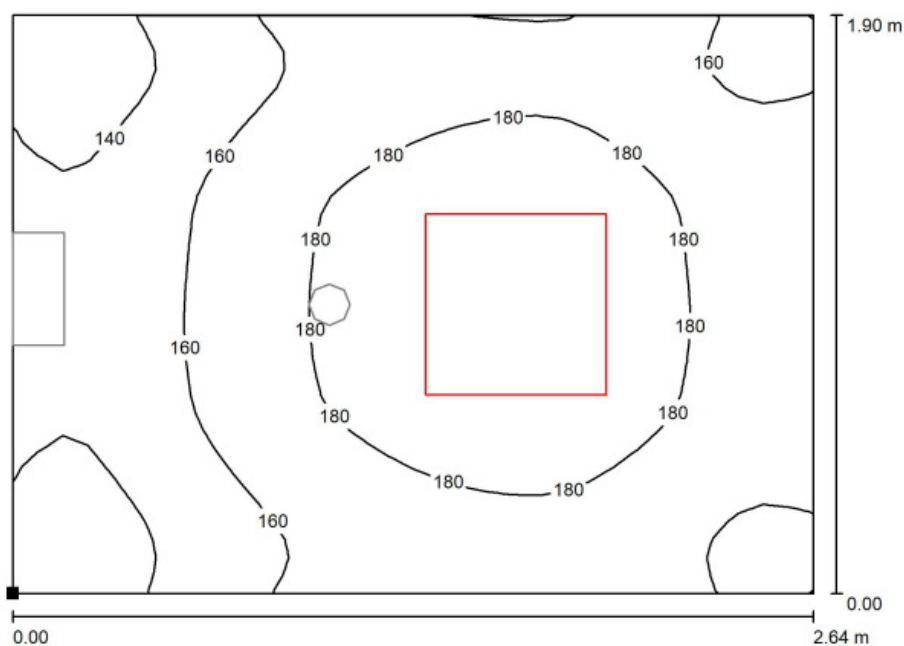
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 19

## 1,2 KORYTARZ / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 20

## 1,3 KLATKA SCHODOWA / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 19

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(43.851 m, 20.404 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
168

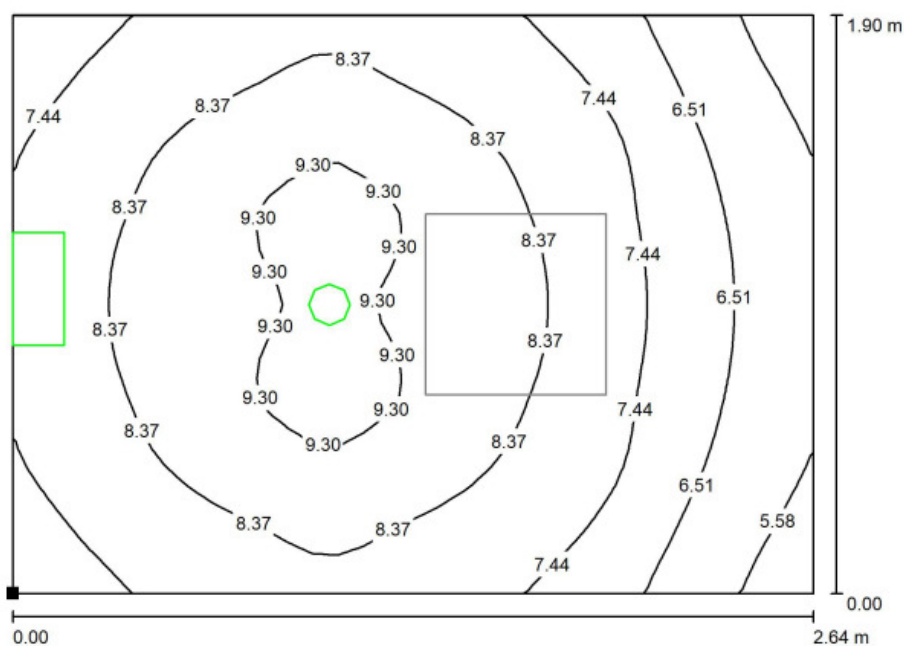
 $E_{min}$  [lx]  
125

 $E_{max}$  [lx]  
195

 $E_{min} / E_m$   
0.746

 $E_{min} / E_{max}$   
0.641

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 21

**1,3 KLATKA SCHODOWA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 19

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(43.851 m, 20.404 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
7.88

 $E_{min}$  [lx]  
5.04

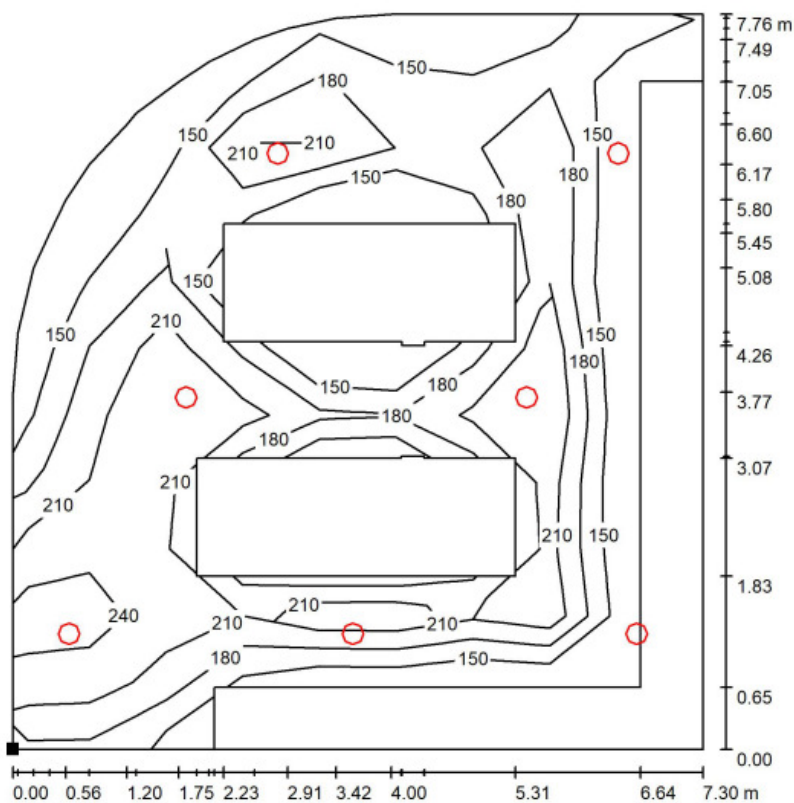
 $E_{max}$  [lx]  
9.67

 $E_{min} / E_m$   
0.640

 $E_{min} / E_{max}$   
0.521

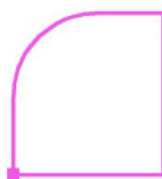
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 22

## 1,4 SZATNIA DZIECI / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 61

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(43.851 m, 22.544 m, 0.850 m)



Siatka: 9 x 11 Punkty

 $E_m$  [lx]  
202

 $E_{min}$  [lx]  
120

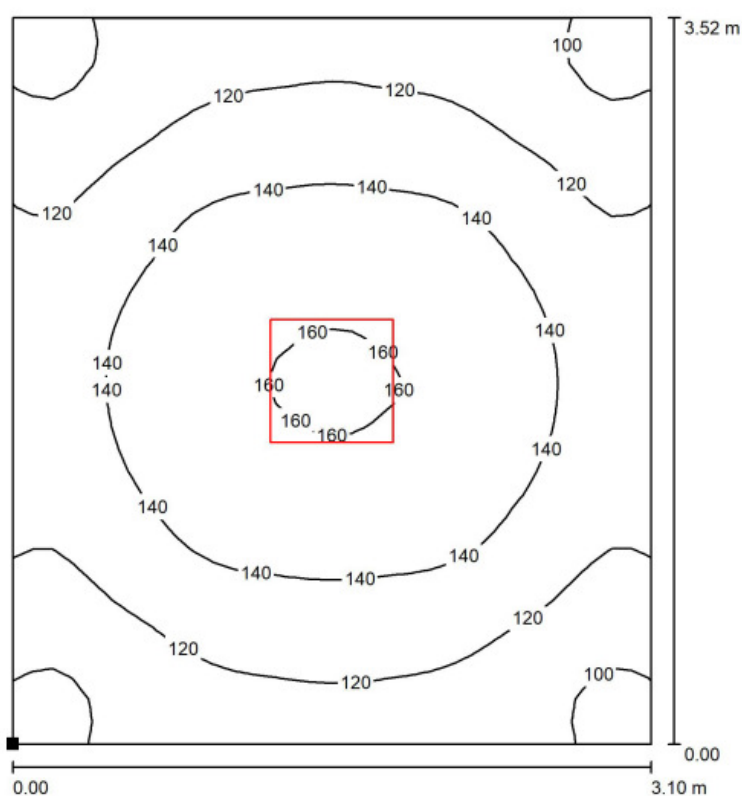
 $E_{max}$  [lx]  
263

 $E_{min} / E_m$   
0.593

 $E_{min} / E_{max}$   
0.457

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 23

## 1,5 WÓZKOWNIA / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 28

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(37.011 m, 22.544 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
130

 $E_{min}$  [lx]  
91

 $E_{max}$  [lx]  
162

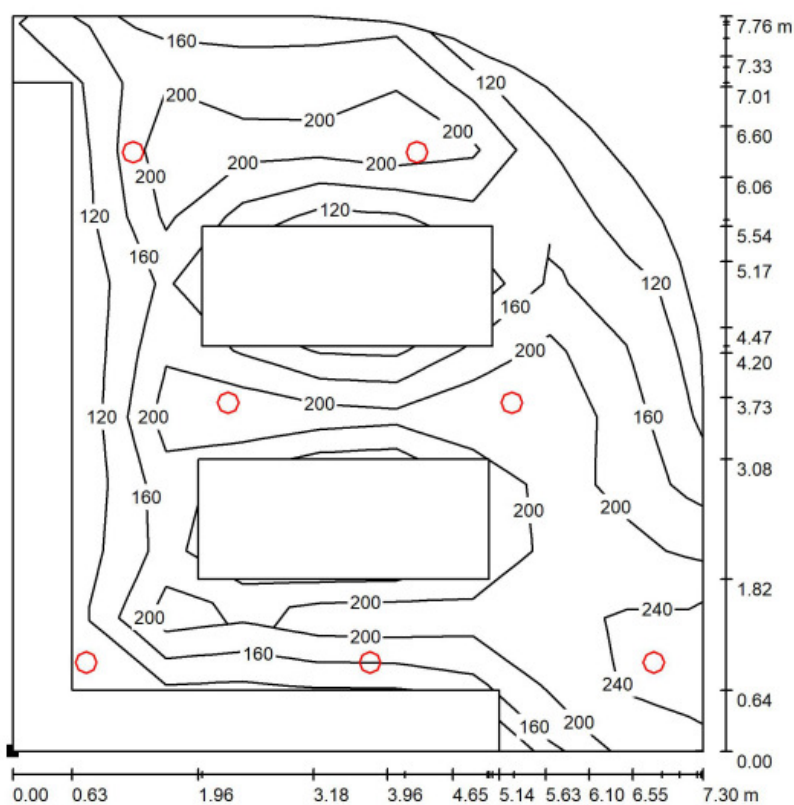
 $E_{min} / E_m$   
0.697

 $E_{min} / E_{max}$   
0.560

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 24

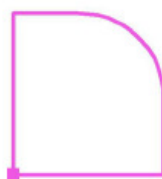


## 1,6 SZATNIA DZIECI / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 61

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(29.471 m, 22.544 m, 0.850 m)



Siatka: 9 x 11 Punkty

 $E_m$  [lx]  
205

 $E_{min}$  [lx]  
111

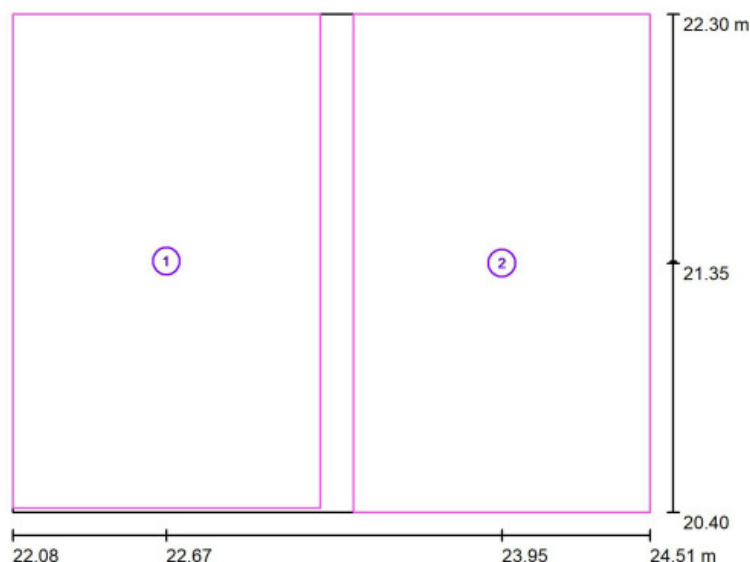
 $E_{max}$  [lx]  
269

 $E_{min} / E_m$   
0.543

 $E_{min} / E_{max}$   
0.414

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 25

### 1,7 WC PRACOWNIKOW / OGOLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 22

#### Lista powierzchni obliczeniowych

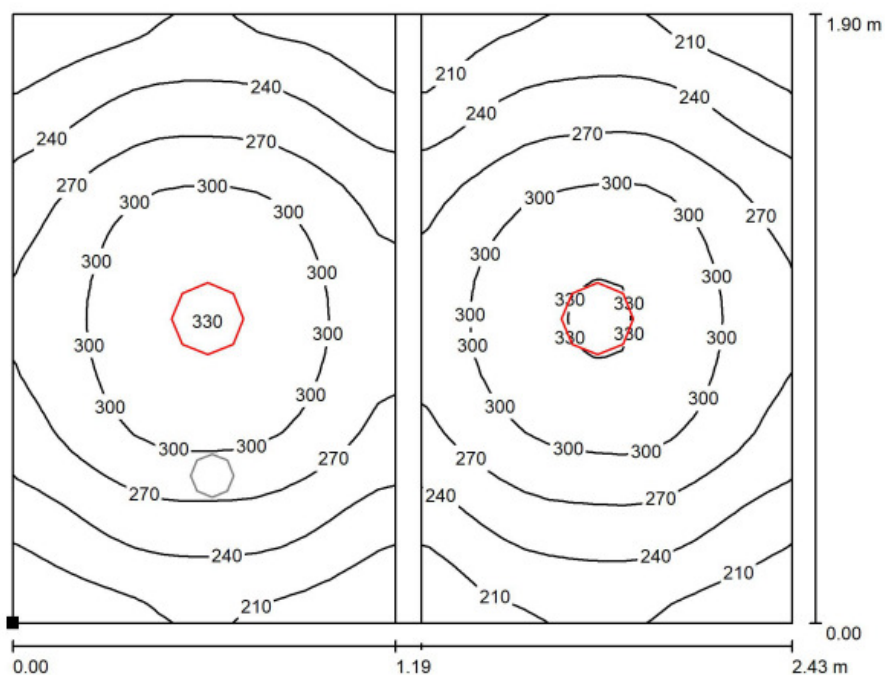
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	266	187	334	0.705	0.562
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 32	267	188	335	0.703	0.561

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	267	187	335	0.70	0.56

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 26

## 1,7 WC PRACOWNIKOW / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 18

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(22.081 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
265

 $E_{min}$  [lx]  
184

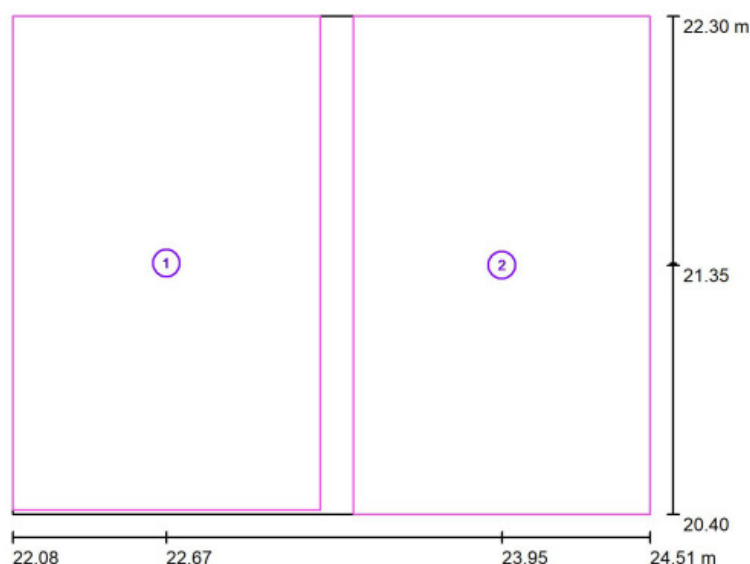
 $E_{max}$  [lx]  
333

 $E_{min} / E_m$   
0.695

 $E_{min} / E_{max}$   
0.553

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 27

### 1,7 WC PRACOWNIKOW / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 22

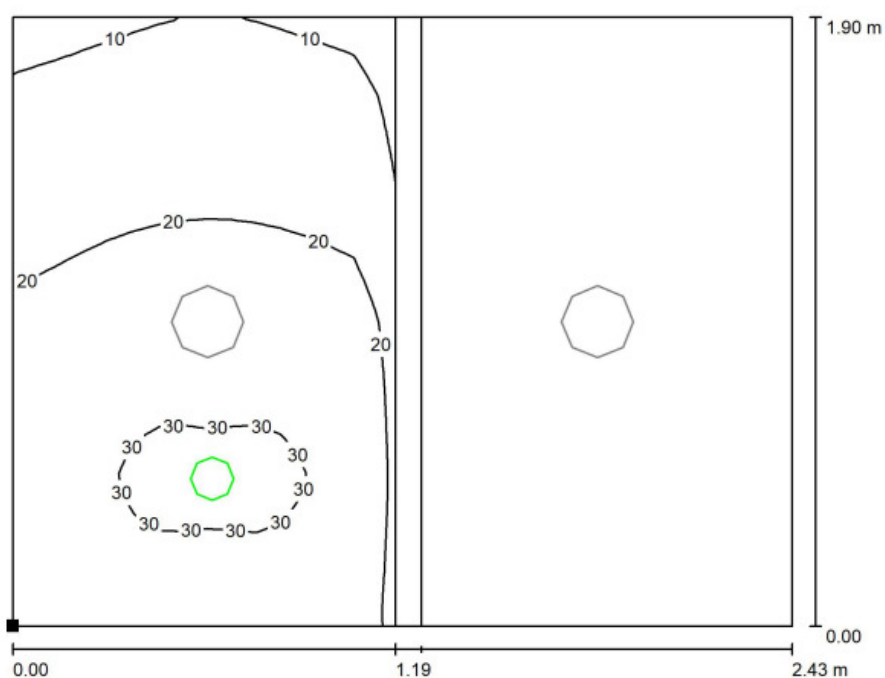
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	22	8.26	32	0.377	0.259
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	1 x 1	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	11	0.00	32	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 28

**1,7 WC PRACOWNIKOW / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 18

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(22.081 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
11

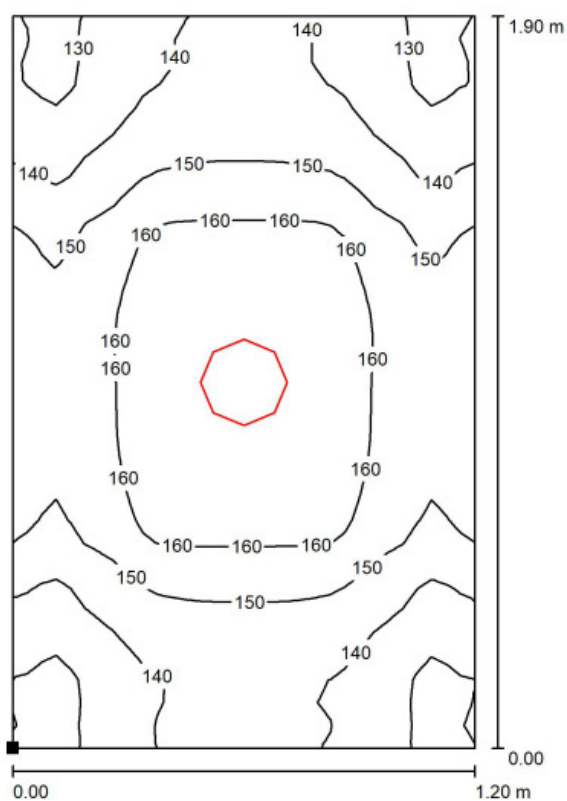
 $E_{min}$  [lx]  
0.00

 $E_{max}$  [lx]  
32

 $E_{min} / E_m$   
0.000

 $E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 29

**1,8 POM PORZĄDKOWE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(24.631 m, 20.404 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 15

Siatka: 32 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
149

$E_{min}$  [lx]  
123

$E_{max}$  [lx]  
168

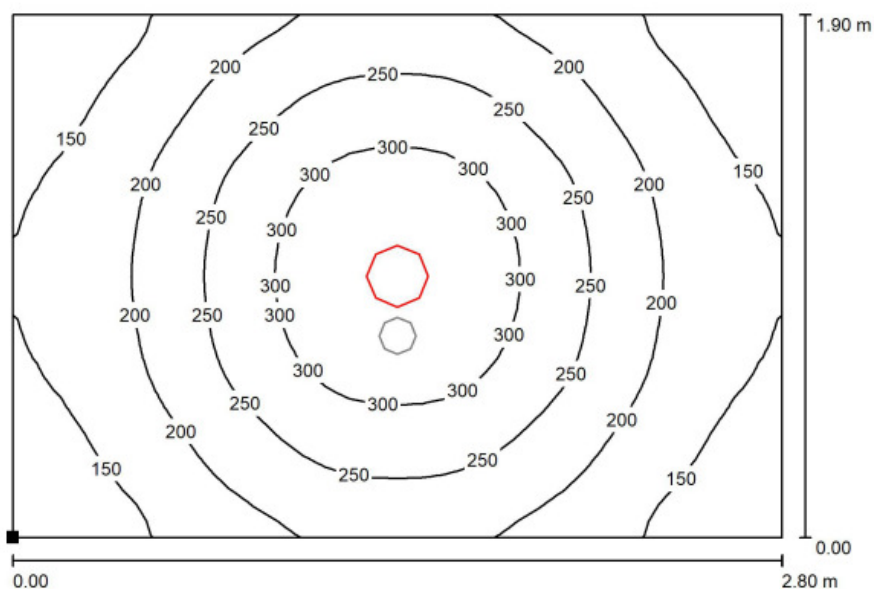
$E_{min} / E_m$   
0.827

$E_{min} / E_{max}$   
0.734

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 30



## 1,9 WC PRACOWNIKÓW- MĘSKIE/NPS / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(25.951 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
218

 $E_{min}$  [lx]  
114

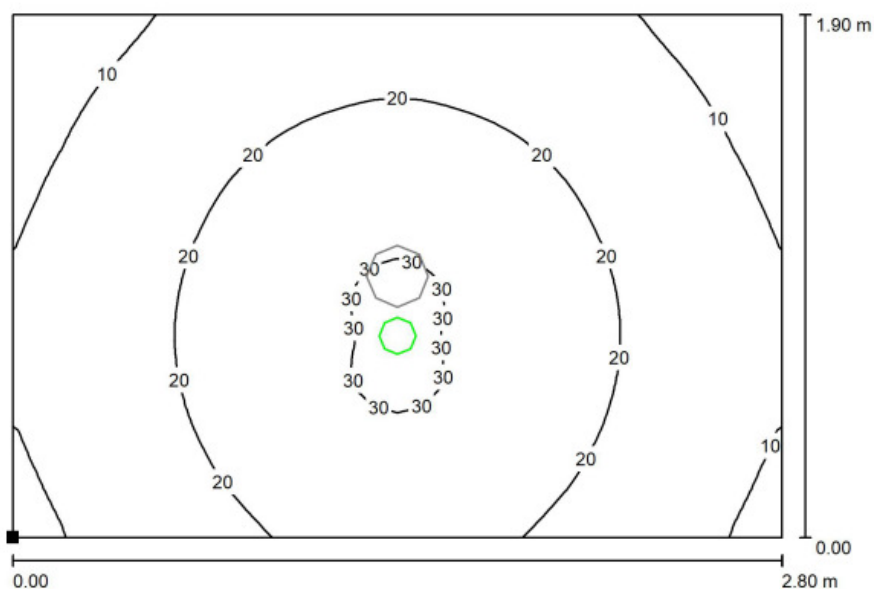
 $E_{max}$  [lx]  
346

 $E_{min} / E_m$   
0.525

 $E_{min} / E_{max}$   
0.330

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 31

## 1,9 WC PRACOWNIKÓW- MĘSKIE/NPS / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(25.951 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
18

 $E_{min}$  [lx]  
6.11

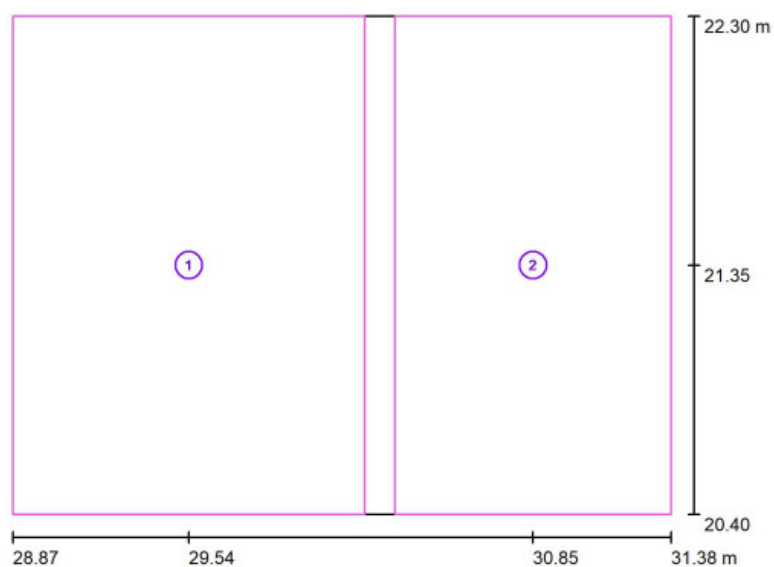
 $E_{max}$  [lx]  
32

 $E_{min} / E_m$   
0.333

 $E_{min} / E_{max}$   
0.192

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 32

### 1,10 WC ODWIEDZAJĄCYCH- DAMSKIE / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 22

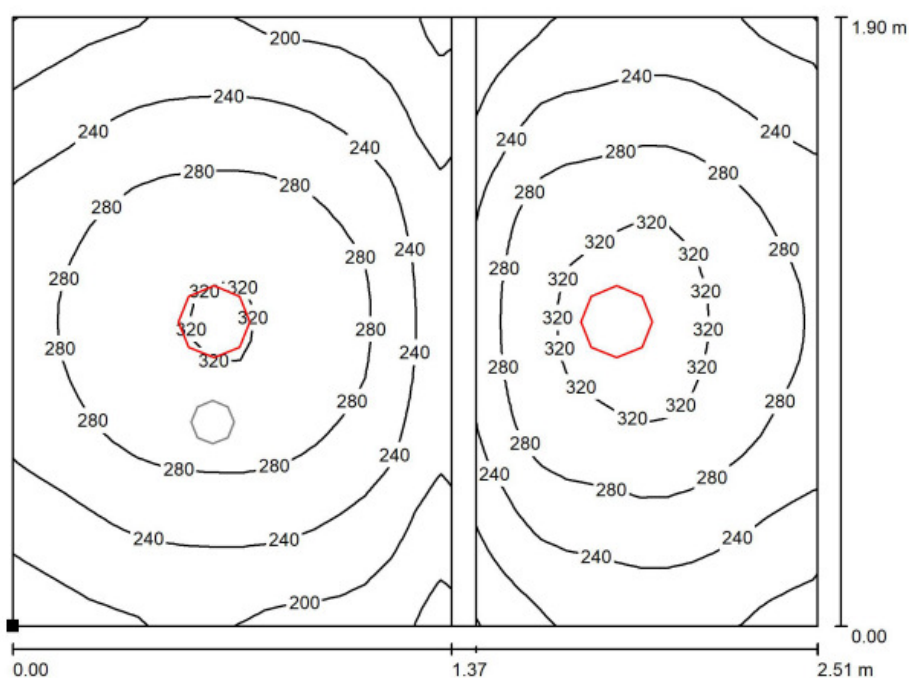
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	254	175	323	0.690	0.542
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	16 x 32	271	188	339	0.691	0.554

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	262	175	339	0.67	0.52

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 33

**1,10 WC ODWIEDZAJĄCYCH- DAMSKIE / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 18

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(28.871 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
259

 $E_{min}$  [lx]  
140

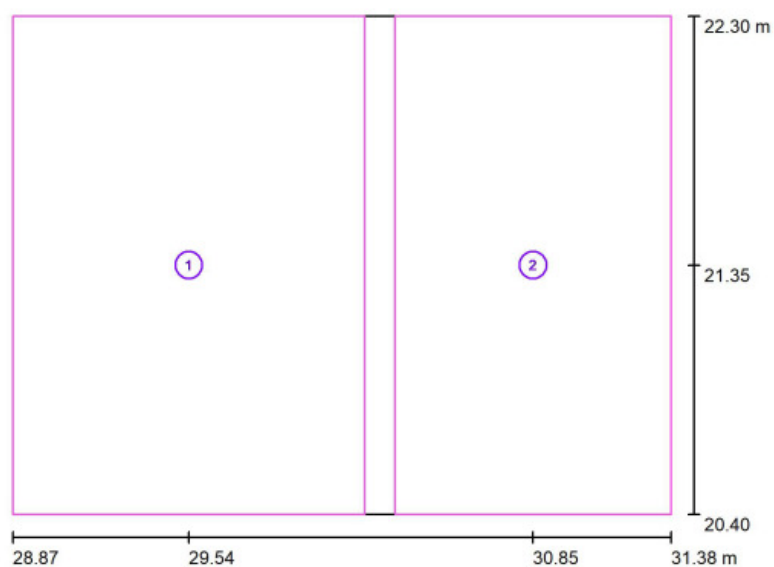
 $E_{max}$  [lx]  
339

 $E_{min} / E_m$   
0.540

 $E_{min} / E_{max}$   
0.412

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 34

### 1,10 WC ODWIEDZAJĄCYCH- DAMSKIE / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 22

#### Lista powierzchni obliczeniowych

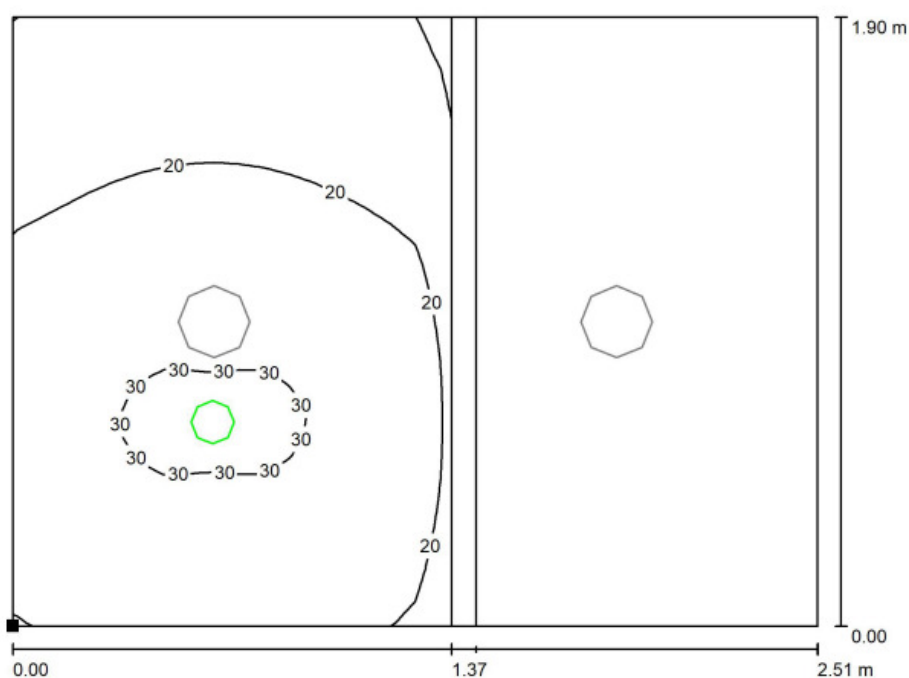
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	23	9.72	32	0.427	0.305
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	1 x 1	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	13	0.00	32	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 35

## 1,10 WC ODWIEDZAJĄCYCH- DAMSKIE / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 18

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(28.871 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
12

 $E_{min}$  [lx]  
0.00

 $E_{max}$  [lx]  
32

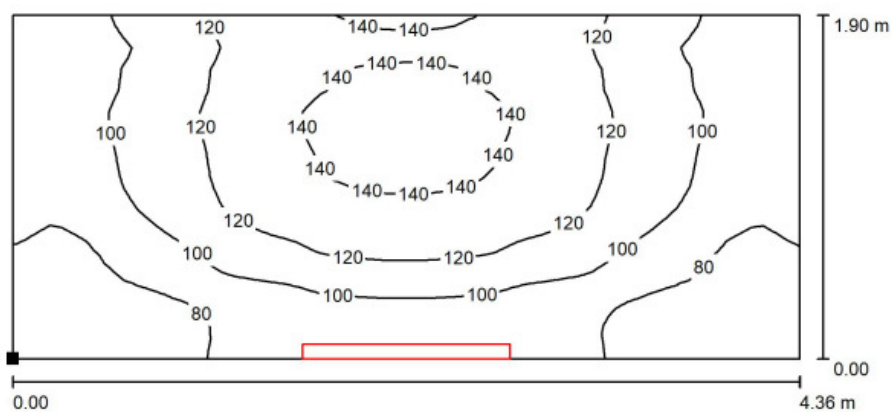
 $E_{min} / E_m$   
0.000

 $E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 36



## 1,11 MAGFAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(47.711 m, 20.404 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 32



Siatka: 64 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
106

$E_{min}$  [lx]  
59

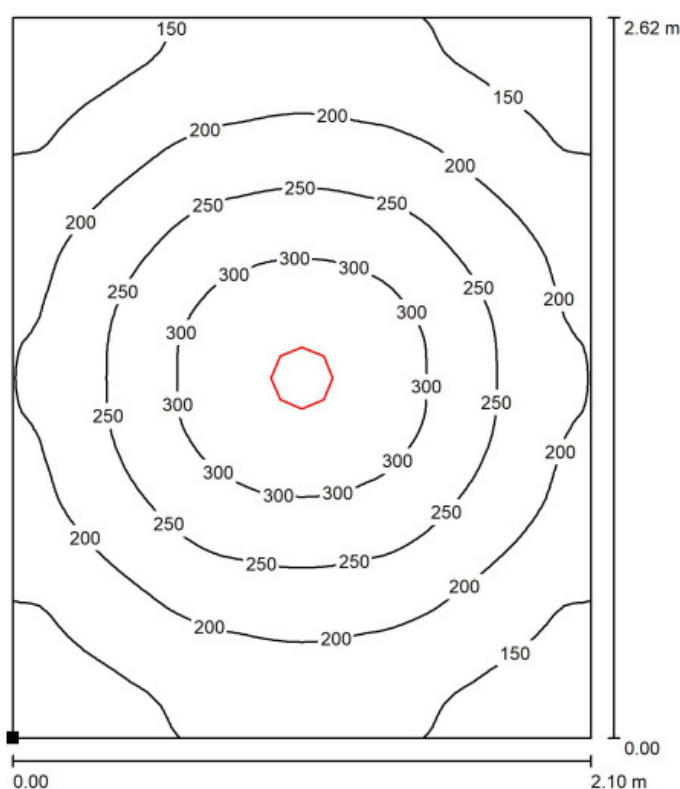
$E_{max}$  [lx]  
148

$E_{min} / E_m$   
0.561

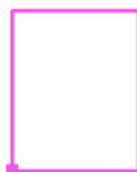
$E_{min} / E_{max}$   
0.403

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 37

## 1,12 POKOJ KARMIEŃIA I PRZEWIJANIA / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(62.711 m, 19.684 m, 0.850 m)

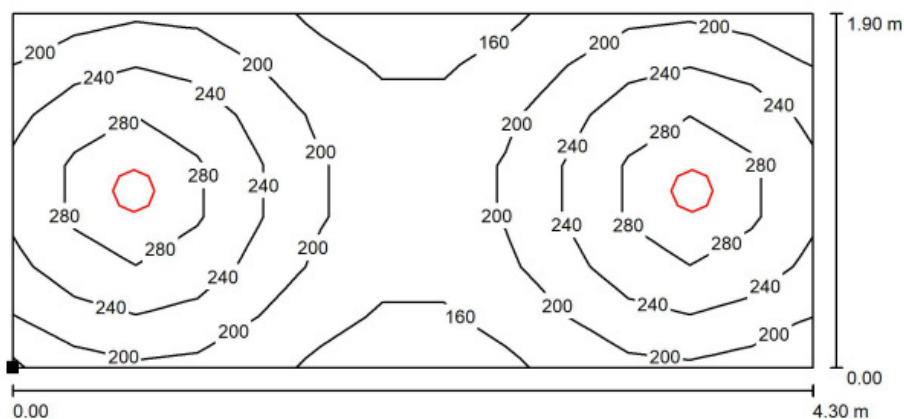


Wartości Lux, Skala 1 : 21

Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
216	113	343	0.521	0.328

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 38

**1,13 SZATNIA PRZY SALI WIELOFUNKCYJNEJ / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 31

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(52.191 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
222

 $E_{min}$  [lx]  
144

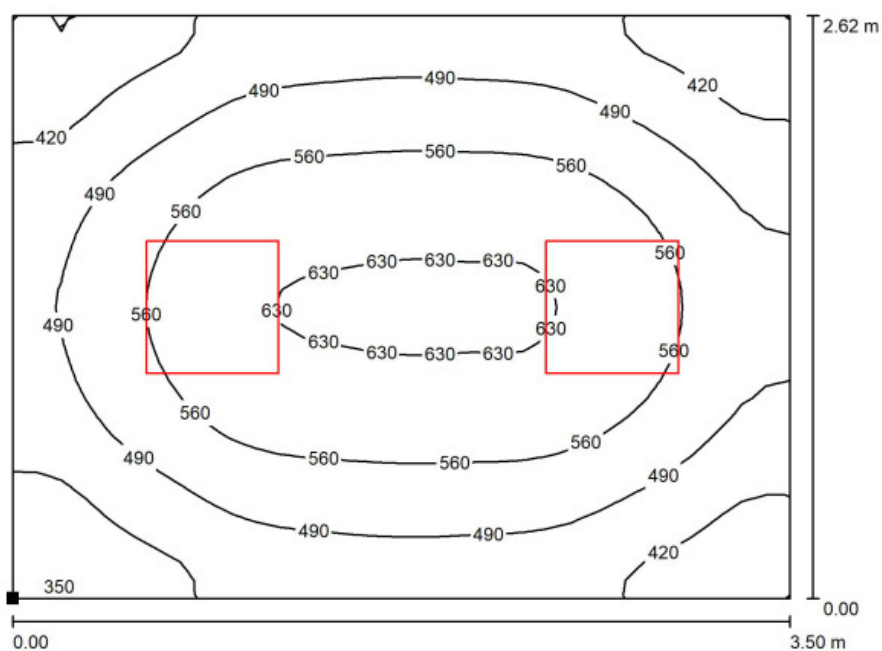
 $E_{max}$  [lx]  
312

 $E_{min} / E_m$   
0.648

 $E_{min} / E_{max}$   
0.461

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 39

## 1,15 PIEŁĘGNIARKA / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 26

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(64.931 m, 19.684 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
513

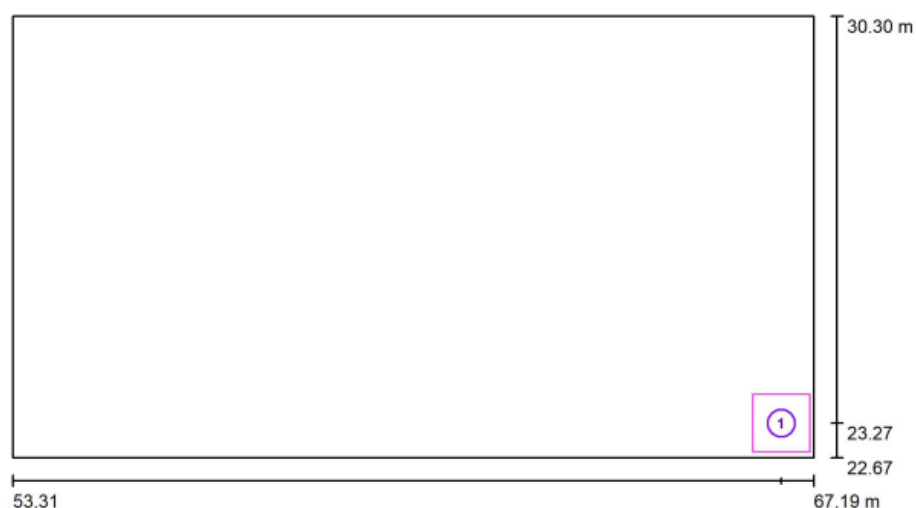
 $E_{min}$  [lx]  
334

 $E_{max}$  [lx]  
642

 $E_{min} / E_m$   
0.652

 $E_{min} / E_{max}$   
0.521

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 40

**1,16 SALA WIELOUNKCYJNA / OGOLNE / Powierzchnie obliczeniowe  
(zestawienie wyników)**

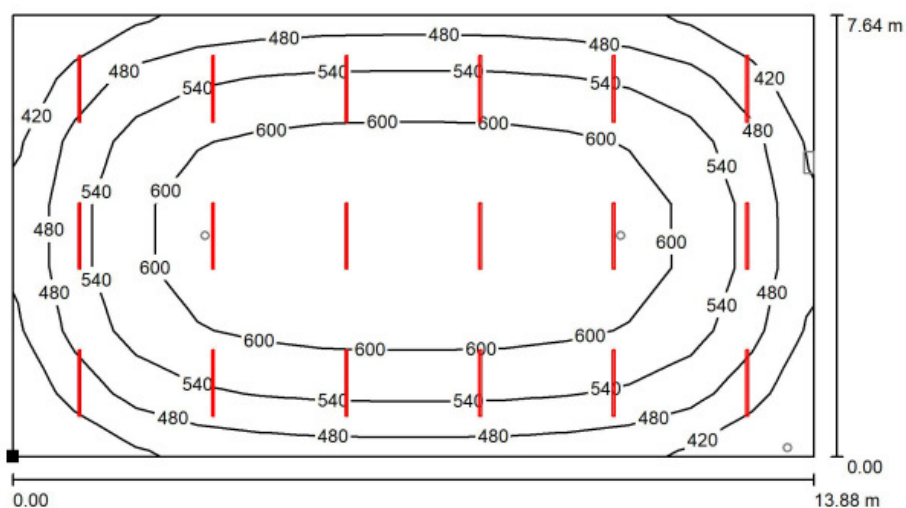
Skala 1 : 100

**Lista powierzchni obliczeniowych**

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HUDRANT	pionowa	4 x 4	333	305	364	0.915	0.838

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 41

## 1,16 SALA WIELOUNKCYJNA / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 100

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(53.311 m, 22.669 m, 0.850 m)



Siatka: 13 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
549

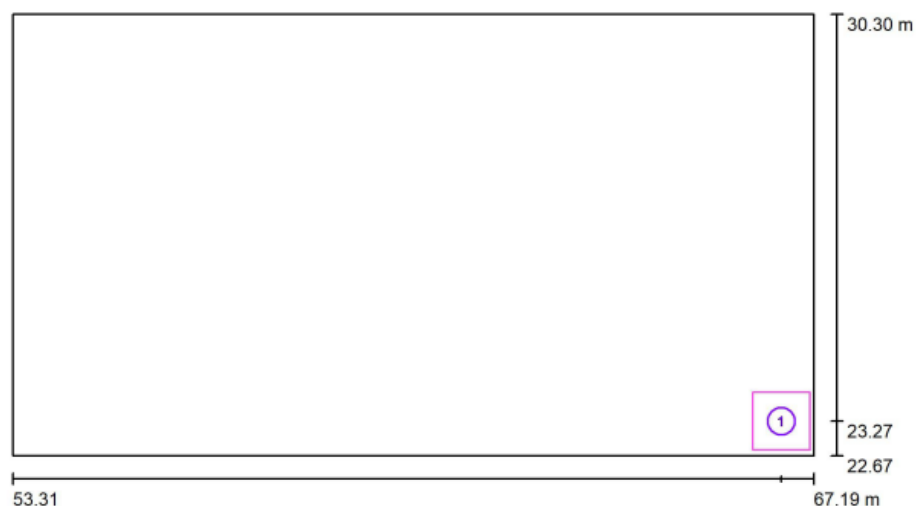
 $E_{min}$  [lx]  
370

 $E_{max}$  [lx]  
666

 $E_{min} / E_m$   
0.674

 $E_{min} / E_{max}$   
0.555

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 42

**1,16 SALA WIELOUNKCYJNA / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**

Skala 1 : 100

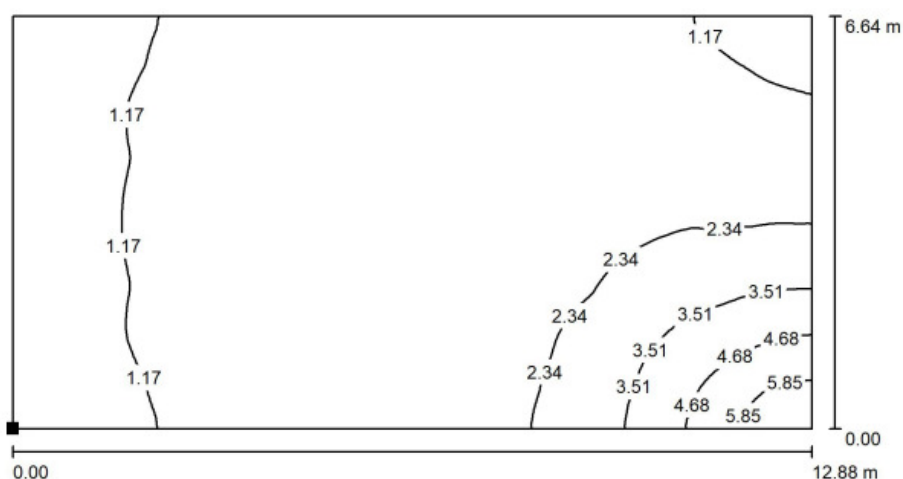
**Lista powierzchni obliczeniowych**

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HUDRANT	pionowa	16 x 16	6.50	6.01	6.93	0.925	0.868

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 43



**1,16 SALA WIELOUNKCYJNA / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 93

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(53.811 m, 23.169 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
1.69

$E_{min}$  [lx]  
0.78

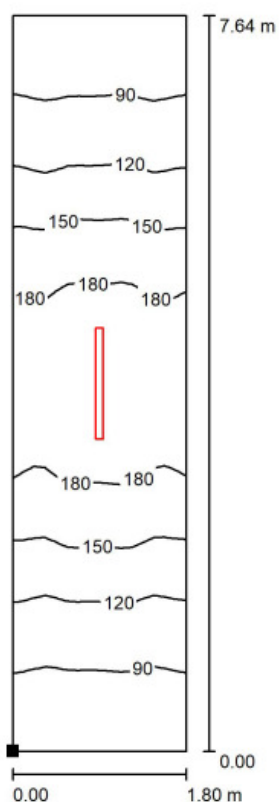
$E_{max}$  [lx]  
6.63

$E_{min} / E_m$   
0.464

$E_{min} / E_{max}$   
0.118

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 44

## 1,17 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(51.391 m, 22.669 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 60



Siatka: 16 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
137

$E_{min}$  [lx]  
71

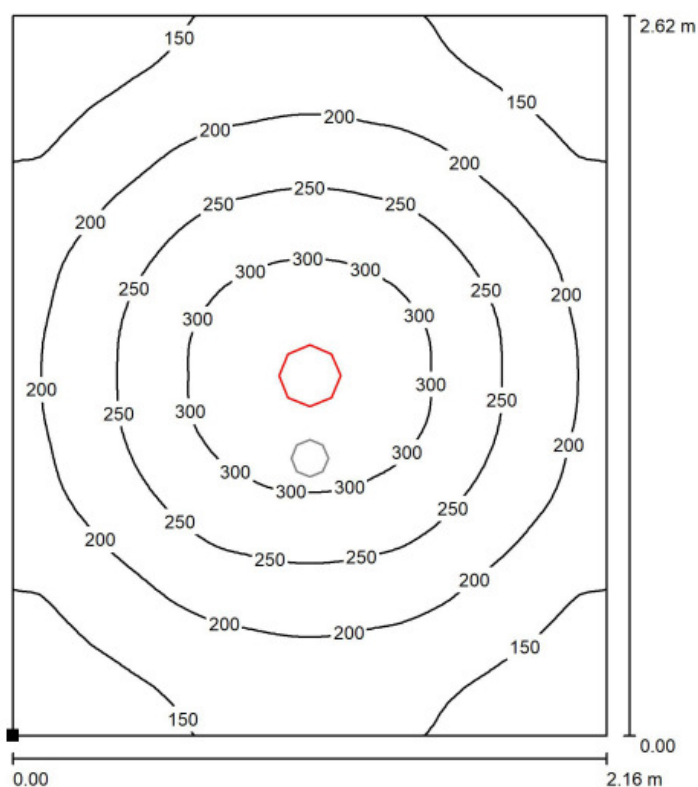
$E_{max}$  [lx]  
206

$E_{min} / E_m$   
0.517

$E_{min} / E_{max}$   
0.344

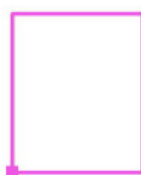
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 45

# 1,14 WC ODWIEDZAJĄCYCH-MĘSKIE/NPS / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(60.431 m, 19.684 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
213

 $E_{min}$  [lx]  
110

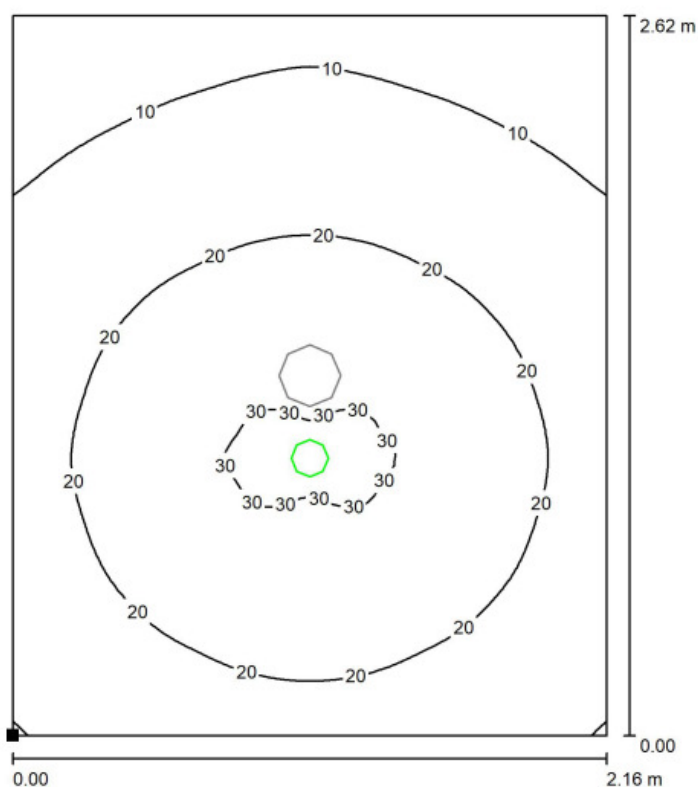
 $E_{max}$  [lx]  
341

 $E_{min} / E_m$   
0.516

 $E_{min} / E_{max}$   
0.322

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 46

## 1,14 WC ODWIEDZAJĄCYCH-MĘSKIE/NPS / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(60.431 m, 19.684 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
18

$E_{min}$  [lx]  
4.81

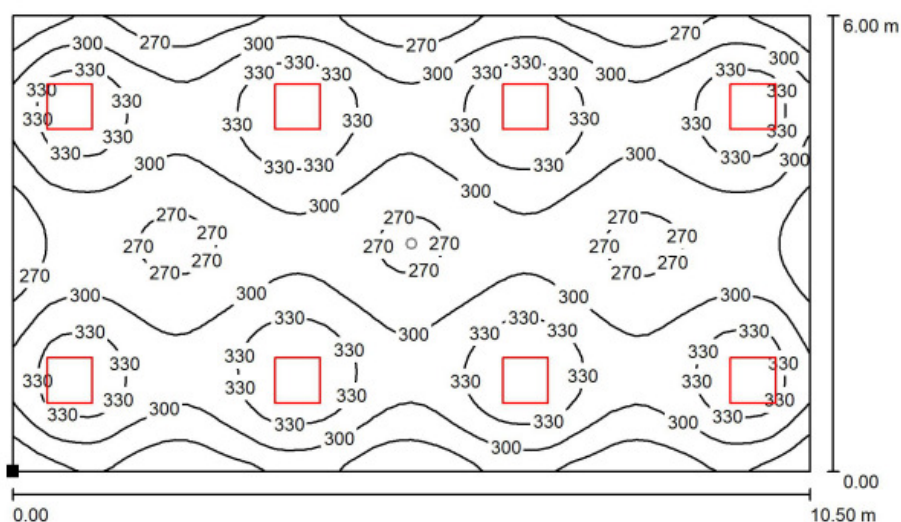
$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.266

$E_{min} / E_{max}$   
0.151

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 47

## 1,18 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 76

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(57.931 m, 11.524 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
304

 $E_{min}$  [lx]  
243

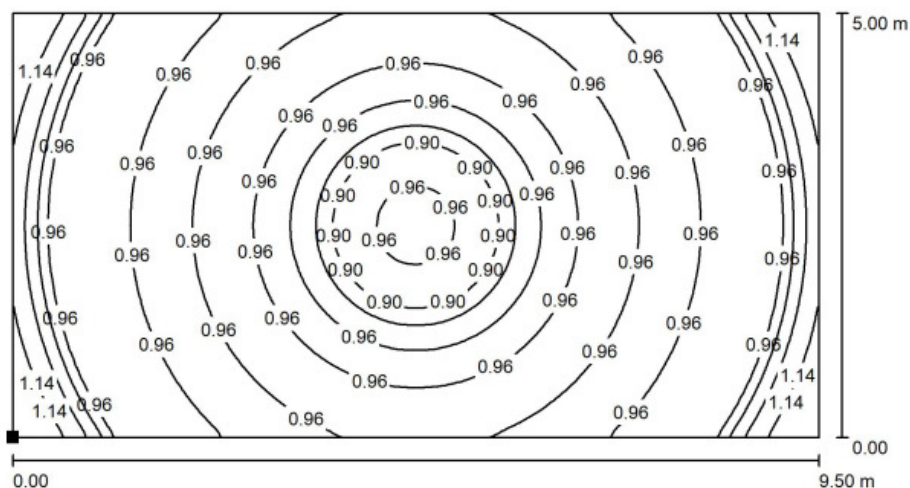
 $E_{max}$  [lx]  
362

 $E_{min} / E_m$   
0.799

 $E_{min} / E_{max}$   
0.669

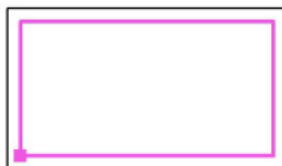
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 48

**1,18 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(58.431 m, 12.024 m, 0.000 m)

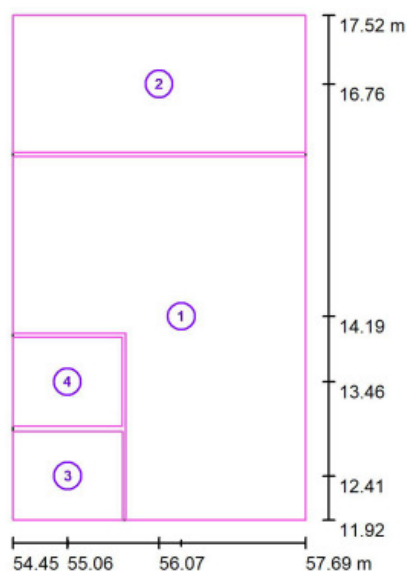


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 49

### 1,19 WĘZEL SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

#### Lista powierzchni obliczeniowych

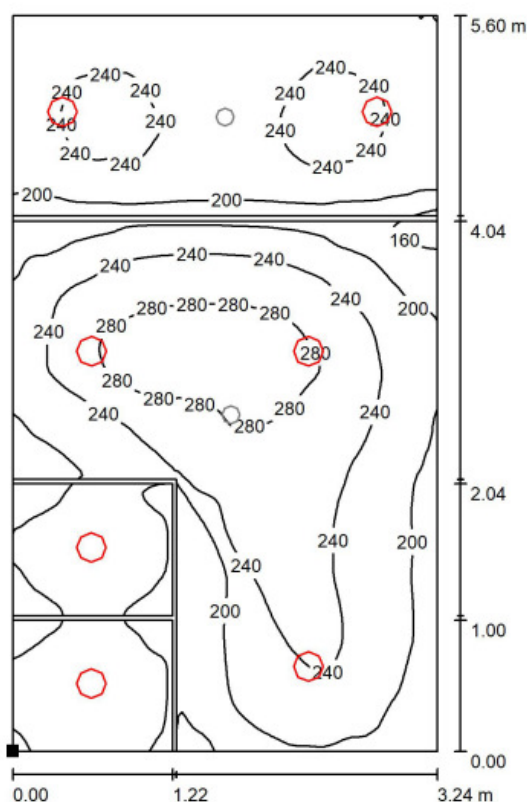
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	233	125	297	0.536	0.421
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 16	228	196	247	0.859	0.793
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	16 x 16	215	193	232	0.899	0.835
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	16 x 16	215	192	232	0.893	0.828

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	229	125	297	0.54	0.42

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 50



**1,19 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(54.451 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
227

$E_{min}$  [lx]  
140

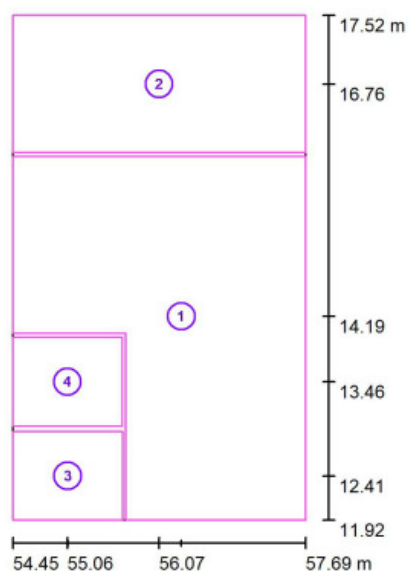
$E_{max}$  [lx]  
299

$E_{min} / E_m$   
0.616

$E_{min} / E_{max}$   
0.469

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 51

### 1,19 WĘZEL SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

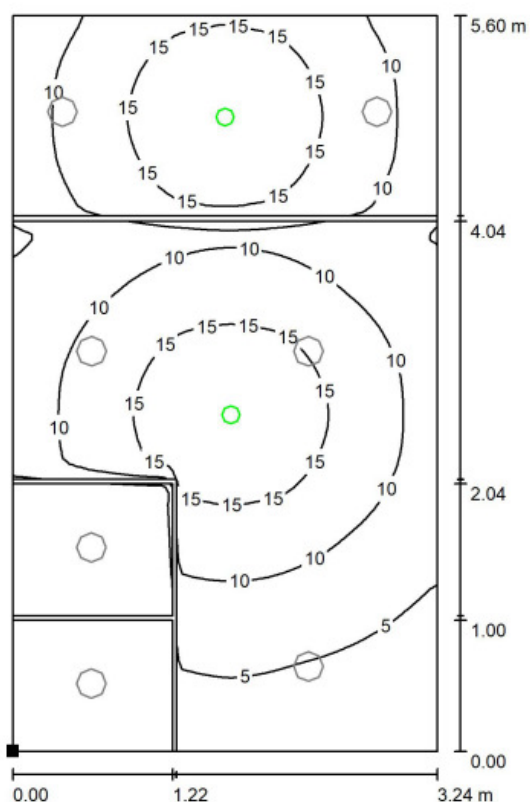
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	9.87	1.26	19	0.127	0.067
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	64 x 32	13	6.79	19	0.521	0.362
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.42	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 52

**1,19 WĘZEŁ SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(54.451 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.41

$E_{min}$  [lx]  
0.00

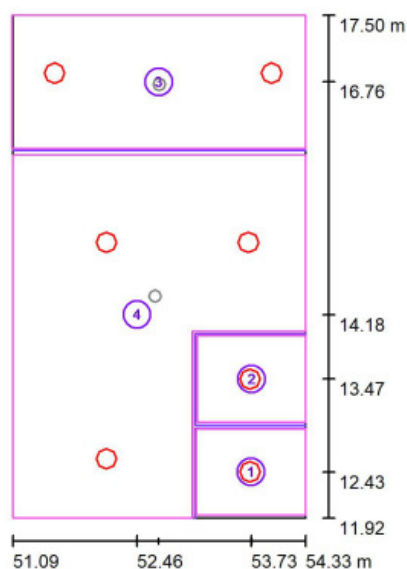
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 53

### 1.20 WĘZEL SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

#### Lista powierzchni obliczeniowych

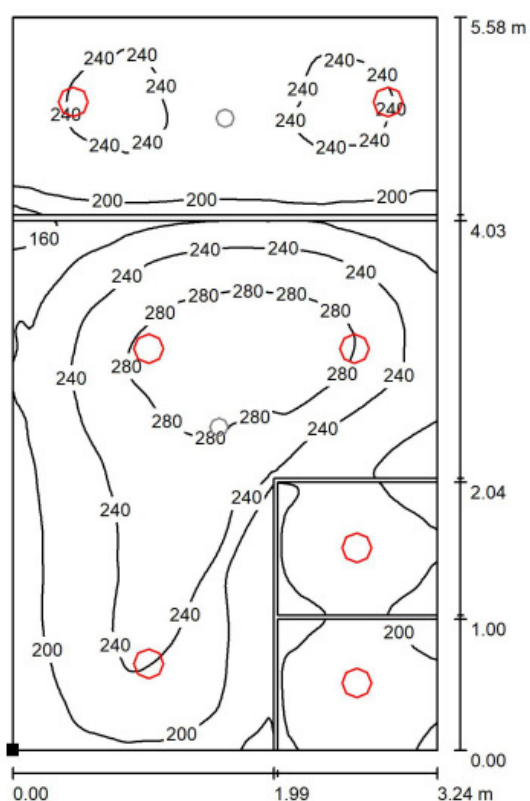
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	16 x 16	216	194	232	0.900	0.838
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	16 x 16	216	194	231	0.897	0.838
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	32 x 16	228	191	247	0.838	0.775
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	236	161	303	0.681	0.531

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	231	161	303	0.69	0.53

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 54

## 1.20 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(51.091 m, 11.924 m, 0.850 m)



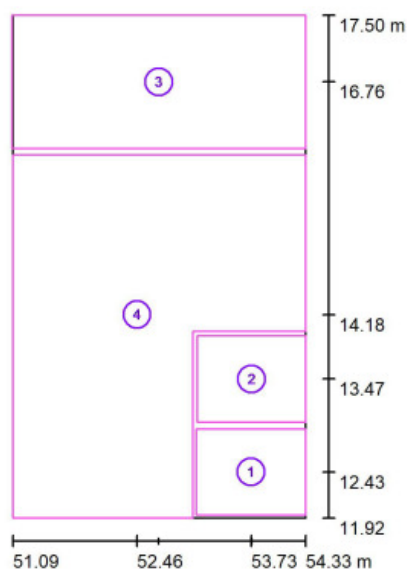
Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
229	143	306	0.623	0.467

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 55

### 1.20 WĘZEL SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

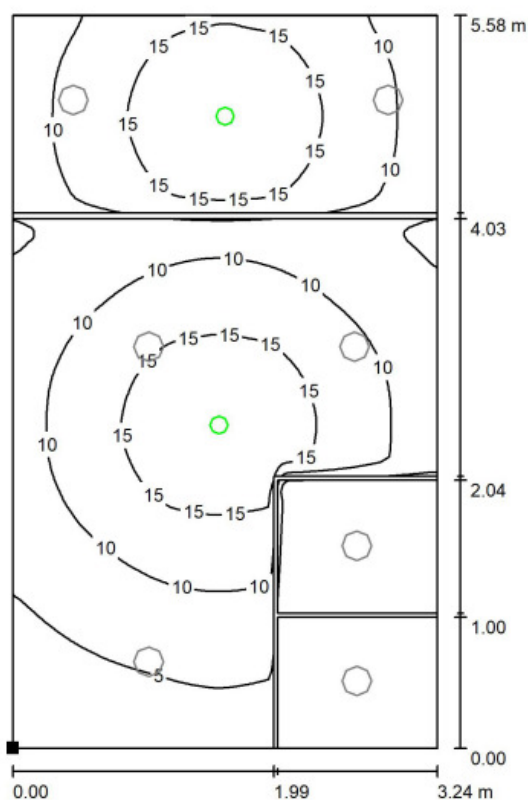
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	64 x 32	13	6.76	19	0.517	0.360
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	9.91	1.79	19	0.181	0.096

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.48	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 56

**1.20 WĘZEŁ SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(51.091 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.43

$E_{min}$  [lx]  
0.00

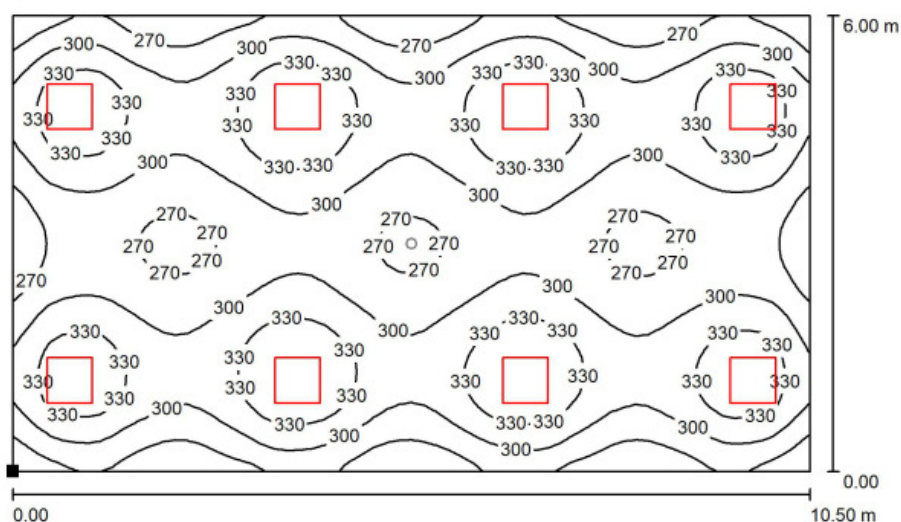
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 57



**1,21 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 76

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(40.351 m, 11.524 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
304

 $E_{min}$  [lx]  
243

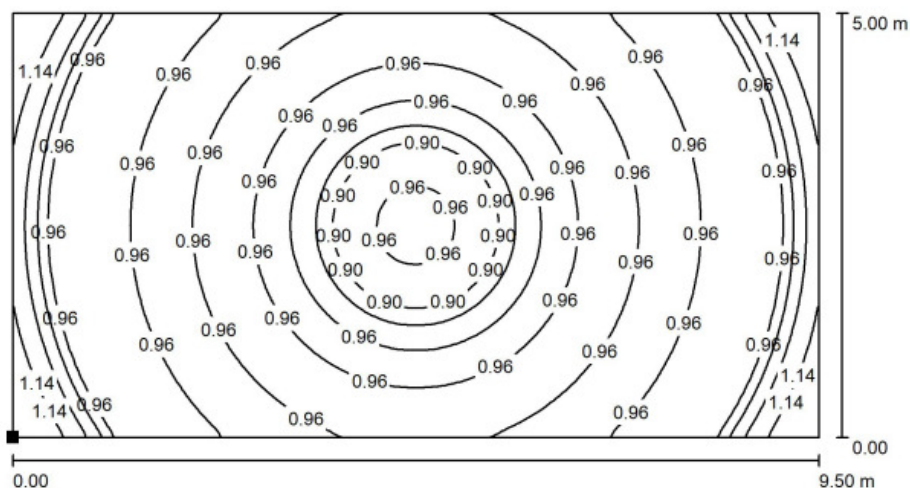
 $E_{max}$  [lx]  
362

 $E_{min} / E_m$   
0.801

 $E_{min} / E_{max}$   
0.671

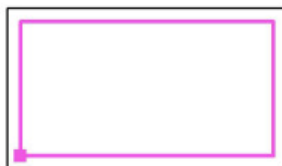
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 58

**1,21 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(40.851 m, 12.024 m, 0.000 m)

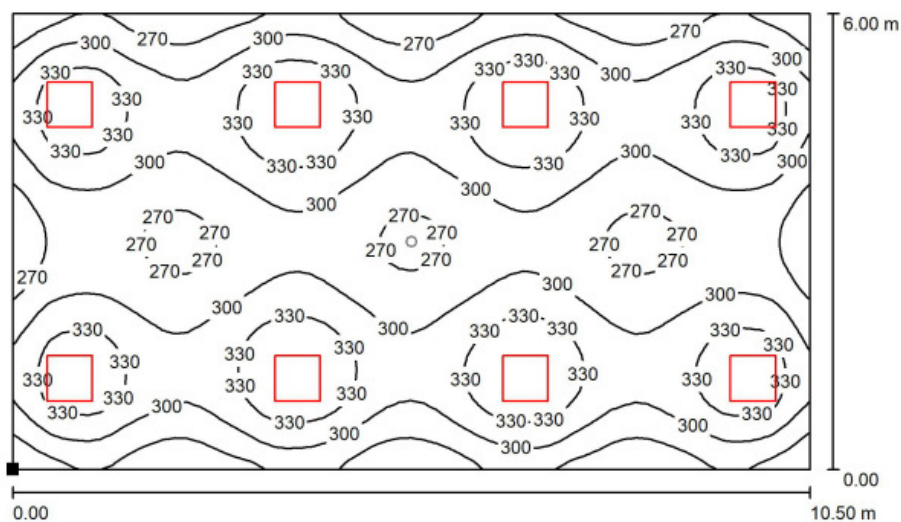


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 59

## 1,22 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 76

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(22.771 m, 11.524 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
304

 $E_{min}$  [lx]  
242

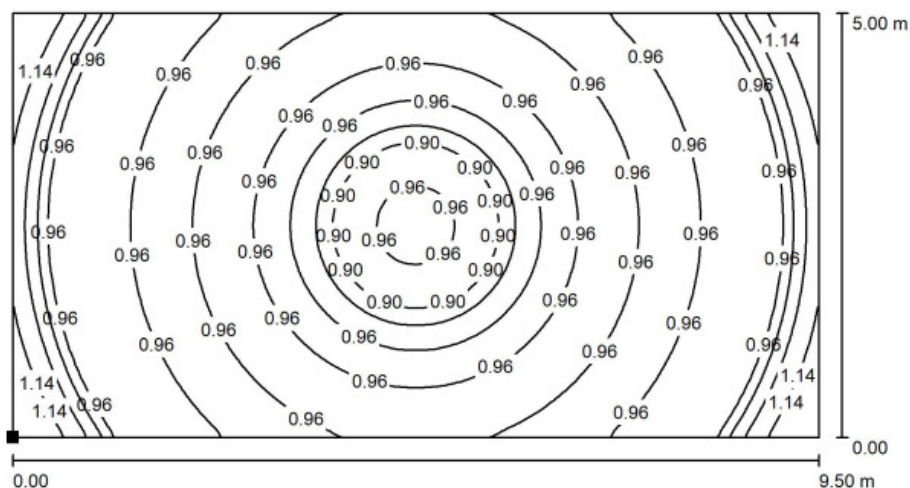
 $E_{max}$  [lx]  
362

 $E_{min} / E_m$   
0.798

 $E_{min} / E_{max}$   
0.669

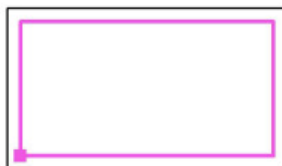
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 60

**1,22 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(23.271 m, 12.024 m, 0.000 m)

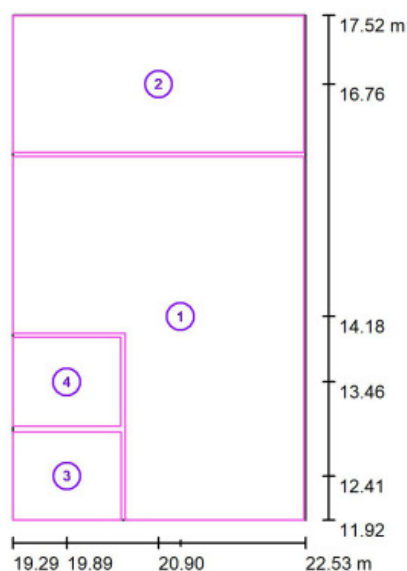


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 61

### 1,23WĘZEL SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

#### Lista powierzchni obliczeniowych

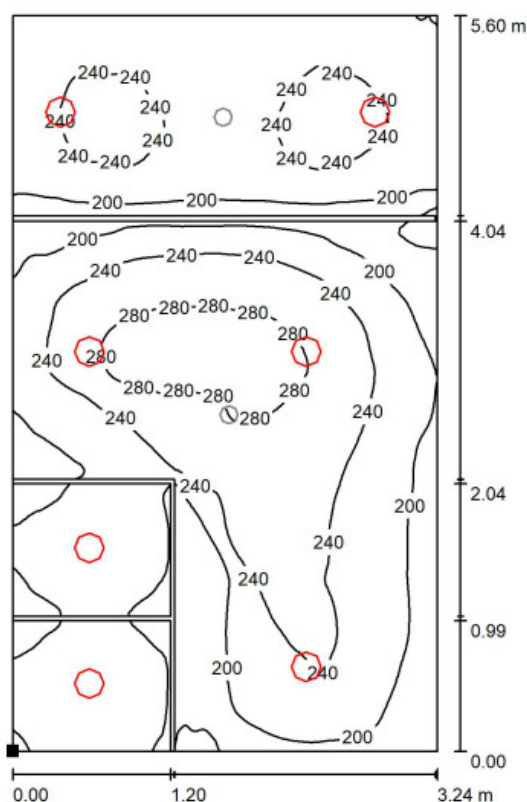
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	233	158	295	0.679	0.537
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 16	228	193	247	0.846	0.782
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	16 x 16	215	193	231	0.897	0.836
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	16 x 16	215	192	232	0.891	0.828

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	229	158	295	0.69	0.54

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 62

## 1,23 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(19.291 m, 11.924 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
226

 $E_{min}$  [lx]  
142

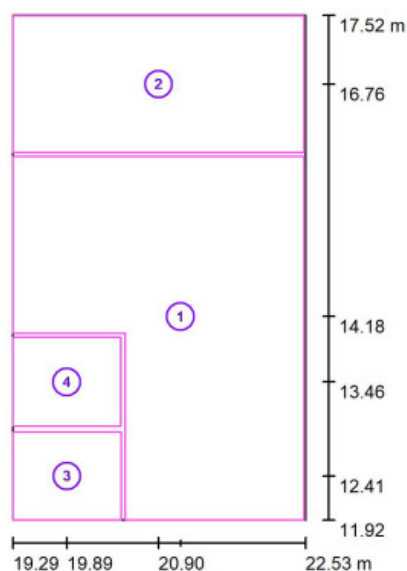
 $E_{max}$  [lx]  
297

 $E_{min} / E_m$   
0.626

 $E_{min} / E_{max}$   
0.476

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 63

### 1,23WĘZŁ SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

#### Lista powierzchni obliczeniowych

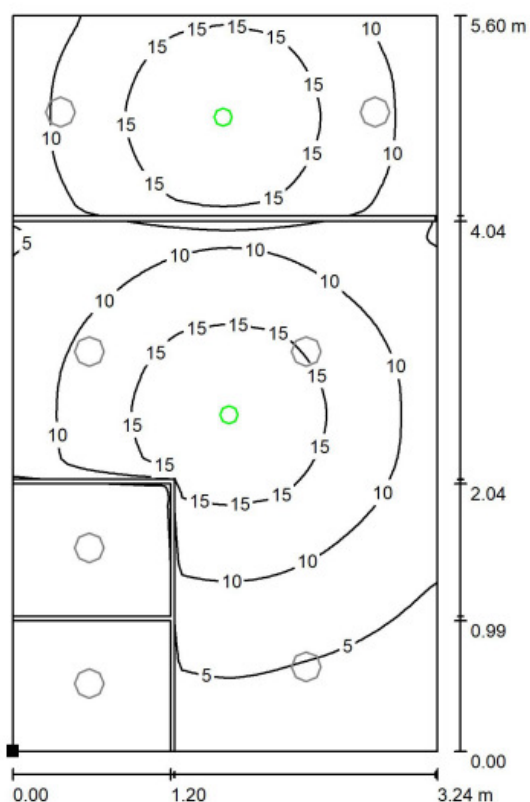
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	9.90	1.62	19	0.163	0.086
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	64 x 32	13	6.79	19	0.520	0.362
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.46	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 64



**1,23WĘZEL SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(19.291 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.38

$E_{min}$  [lx]  
0.00

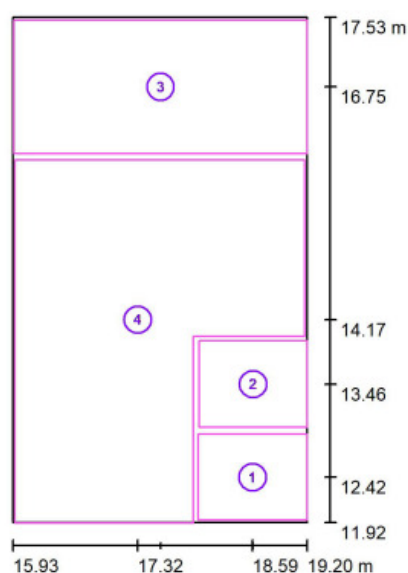
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 65

### 1,24 WĘZEL SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

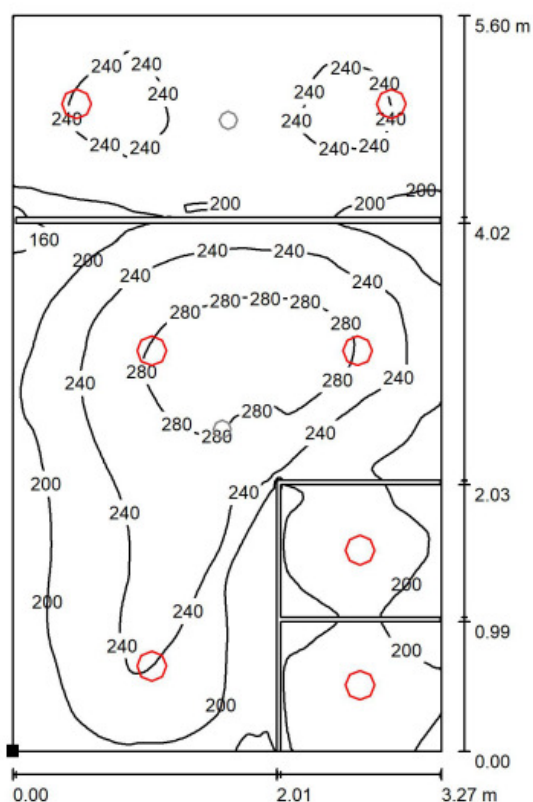
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	16 x 16	214	194	231	0.904	0.839
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	16 x 16	210	188	227	0.896	0.829
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	32 x 16	228	190	246	0.835	0.772
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	232	127	301	0.545	0.421

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	228	127	301	0.55	0.42

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 66

**1,24 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(15.931 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
226

$E_{min}$  [lx]  
123

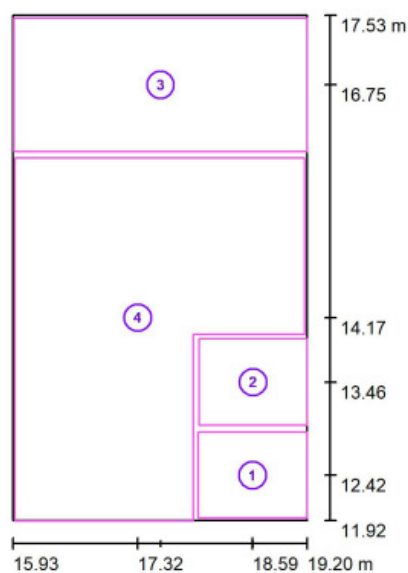
$E_{max}$  [lx]  
303

$E_{min} / E_m$   
0.543

$E_{min} / E_{max}$   
0.406

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 67

### 1,24 WĘZEL SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

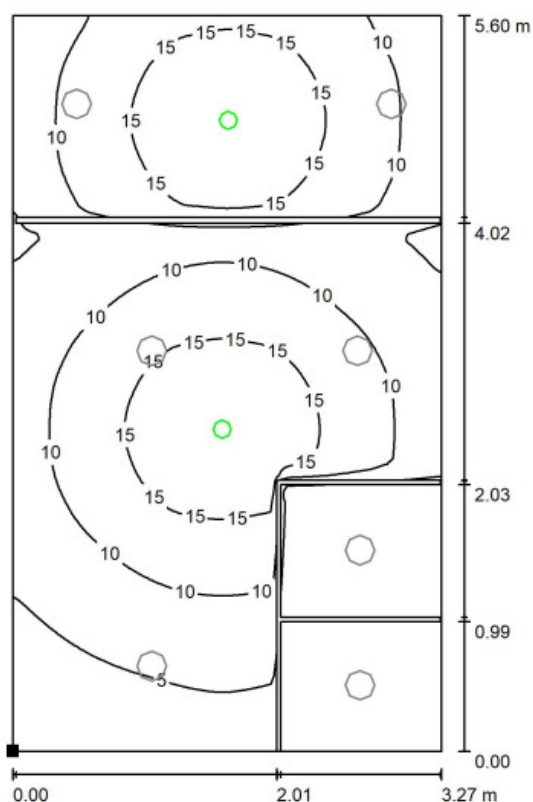
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	64 x 32	13	6.76	19	0.518	0.360
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	9.92	1.34	19	0.136	0.072

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.48	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 68

**1,24 WĘZEŁ SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(15.931 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.37

$E_{min}$  [lx]  
0.00

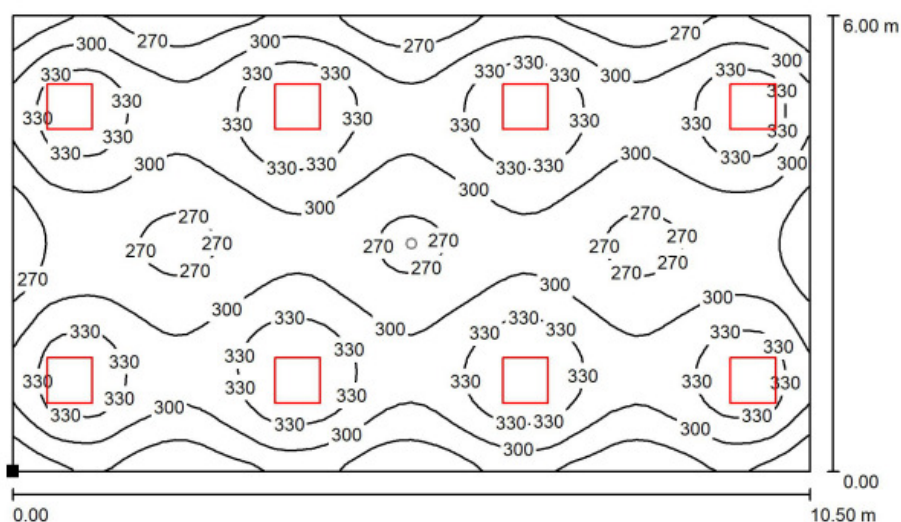
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 69

## 1,25 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 76

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.191 m, 11.524 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
304

 $E_{min}$  [lx]  
243

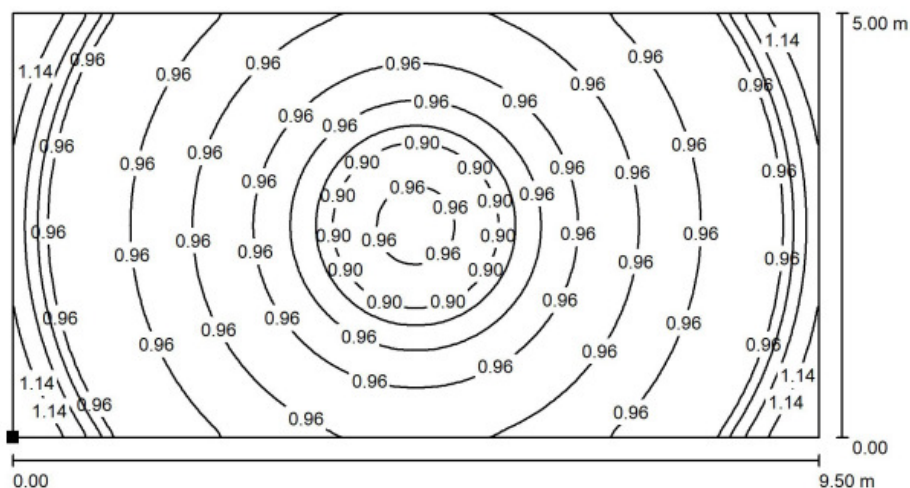
 $E_{max}$  [lx]  
362

 $E_{min} / E_m$   
0.800

 $E_{min} / E_{max}$   
0.670

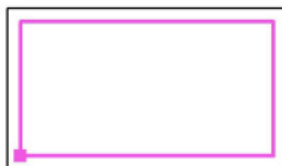
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 70

**1,25 SALA DZIECI- ŻŁOBEK / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.691 m, 12.024 m, 0.000 m)



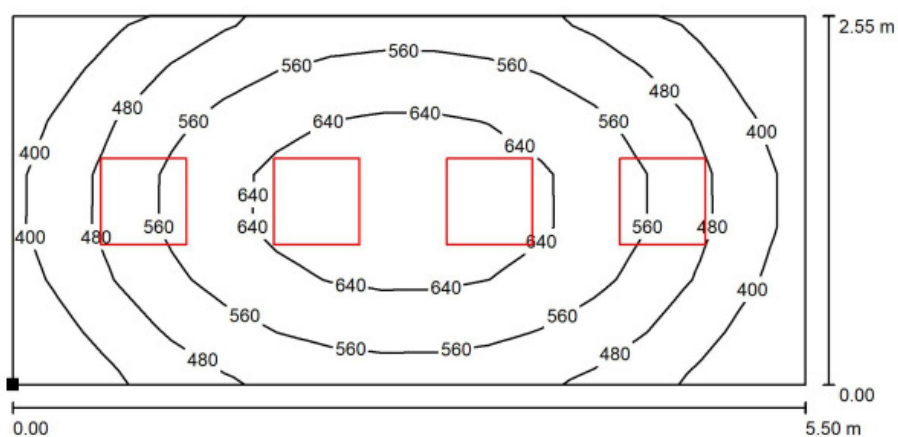
Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 71



## 1,26 BIURO / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.191 m, 17.764 m, 0.850 m)



Siatka: 15 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
534

 $E_{min}$  [lx]  
328

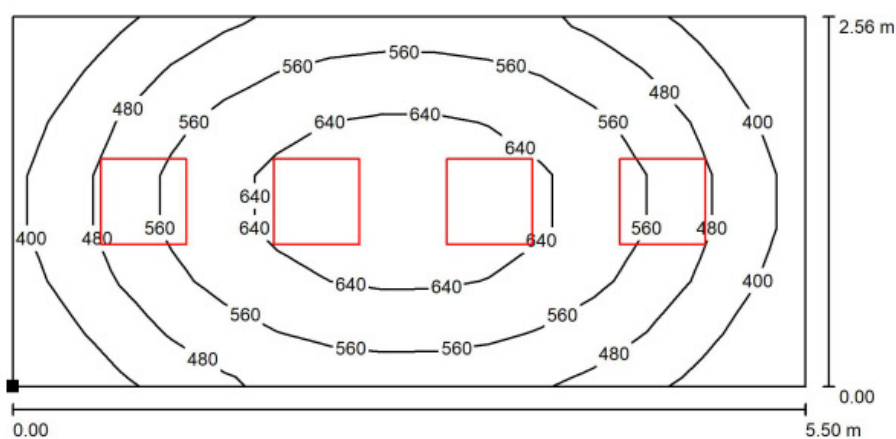
 $E_{max}$  [lx]  
697

 $E_{min} / E_m$   
0.613

 $E_{min} / E_{max}$   
0.470

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 72

## 1,27 BIURO / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.191 m, 20.437 m, 0.850 m)



Siatka: 15 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
533

 $E_{min}$  [lx]  
327

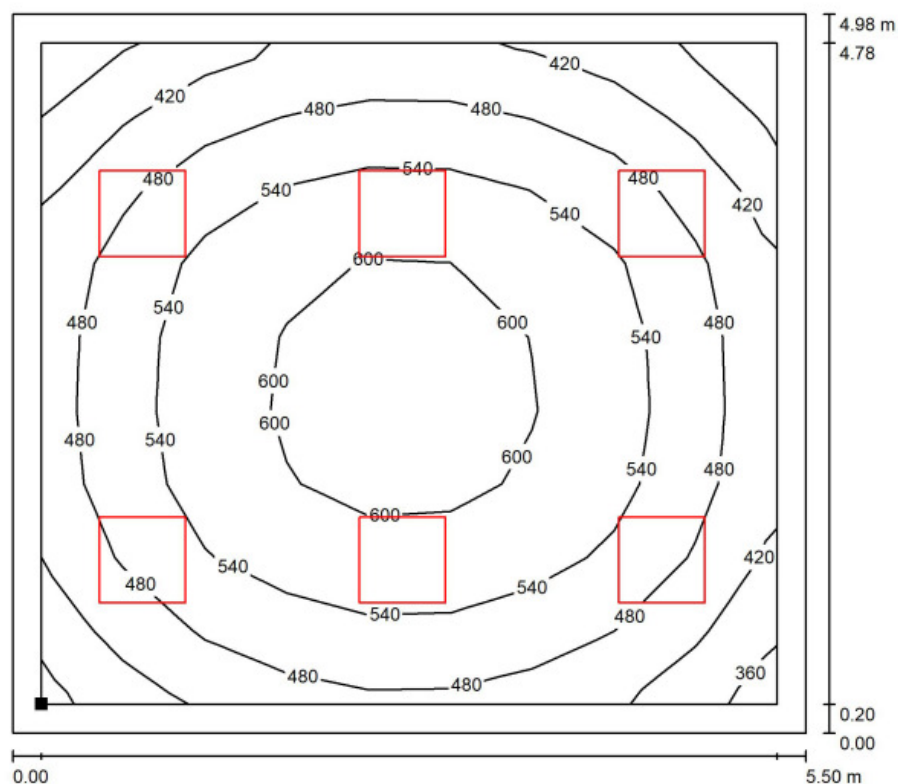
 $E_{max}$  [lx]  
696

 $E_{min} / E_m$   
0.614

 $E_{min} / E_{max}$   
0.470

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 73

## 1,28 BIURO / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Płaszczyzna pracy z 0.200 m  
Margines  
Zaznaczony punkt:  
(5.391 m, 23.424 m, 0.850 m)



Siatka: 9 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
514

 $E_{min}$  [lx]  
343

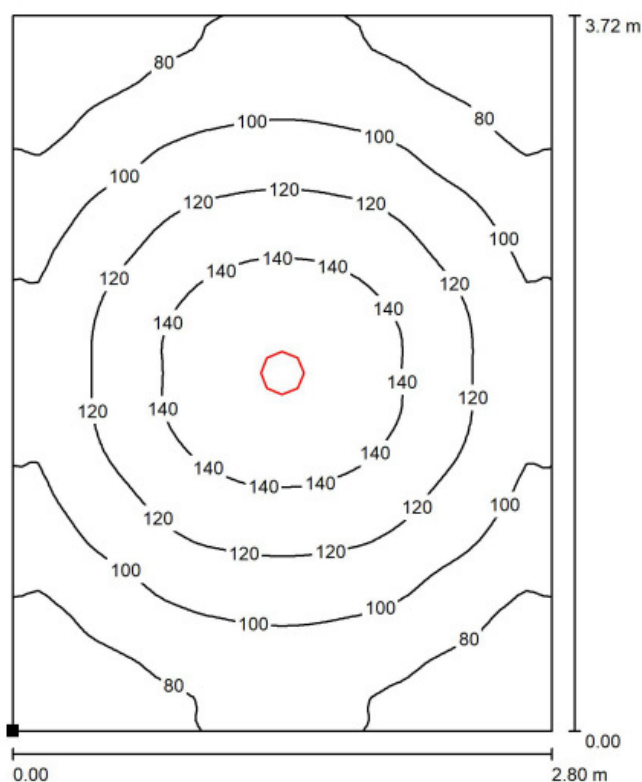
 $E_{max}$  [lx]  
628

 $E_{min} / E_m$   
0.667

 $E_{min} / E_{max}$   
0.546

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 74

## 1,29 MAGZAYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 30

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(13.171 m, 24.486 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
105

 $E_{min}$  [lx]  
59

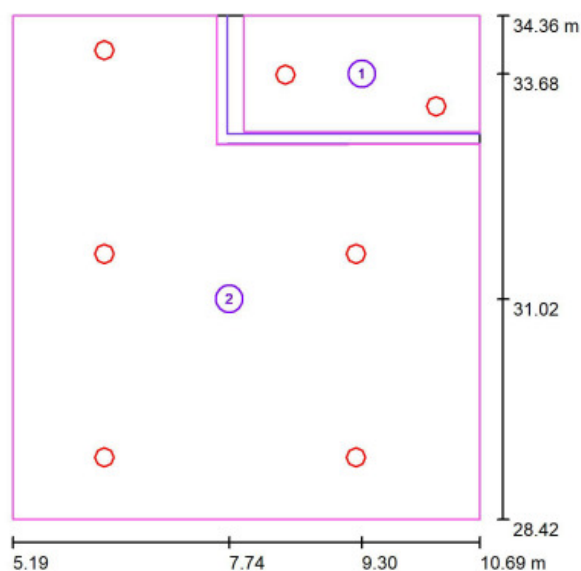
 $E_{max}$  [lx]  
156

 $E_{min} / E_m$   
0.560

 $E_{min} / E_{max}$   
0.379

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 75

### 1,30 MAGAZYN ZEWNĘTRZNY Z WĘZŁEM SANITARNYM I ANEKSEM KUCHENNYM / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 68

#### Lista powierzchni obliczeniowych

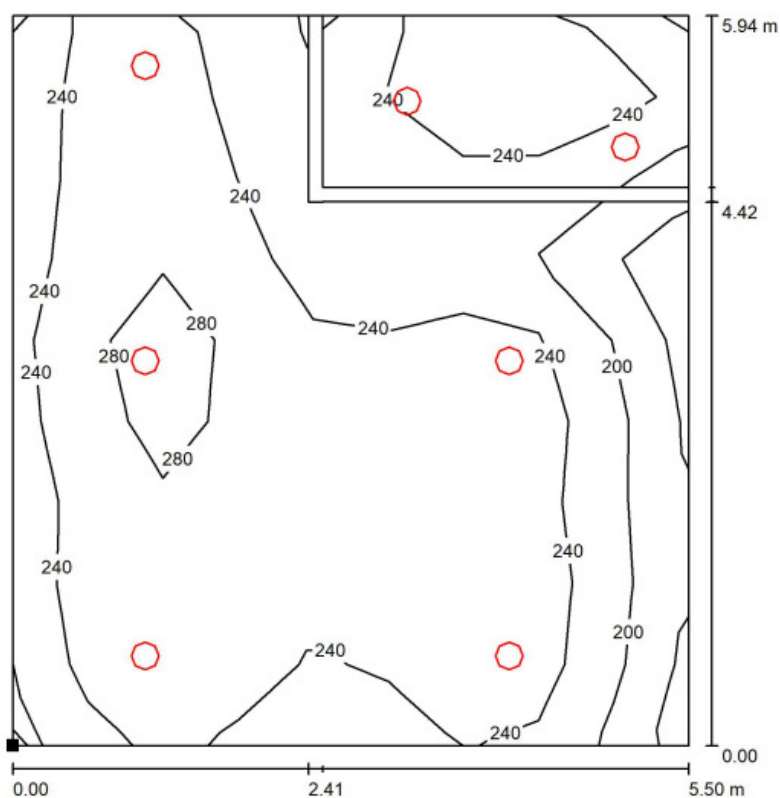
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 16	260	202	287	0.775	0.702
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	64 x 64	243	121	314	0.499	0.385

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	245	121	314	0.49	0.39

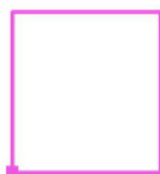
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 76

**1,30 MAGAZYN ZEWNĘTRZNY Z WĘZŁEM SANITARNYM I ANEKSEM KUCHENNYM /  
Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 47

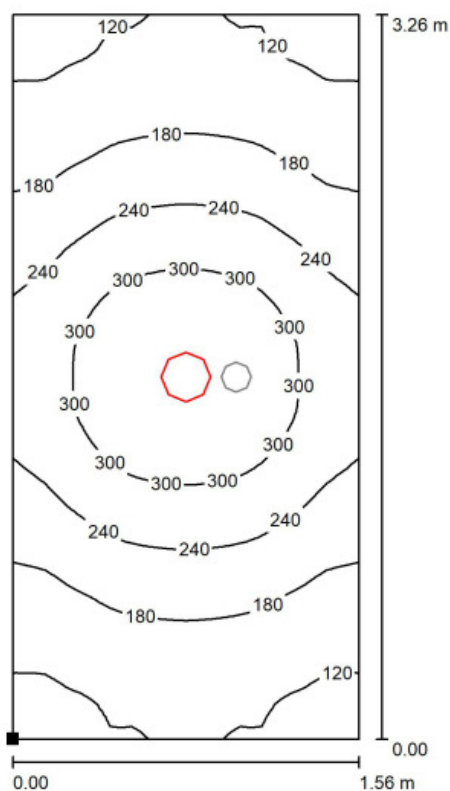
Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.191 m, 28.424 m, 0.850 m)



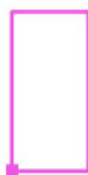
Siatka: 9 x 9 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
243	128	307	0.528	0.418

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 77

**1,31 WC ZEWNĘTRZNE NPS / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(33.511 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 26

Siatka: 32 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
214

$E_{min}$  [lx]  
99

$E_{max}$  [lx]  
357

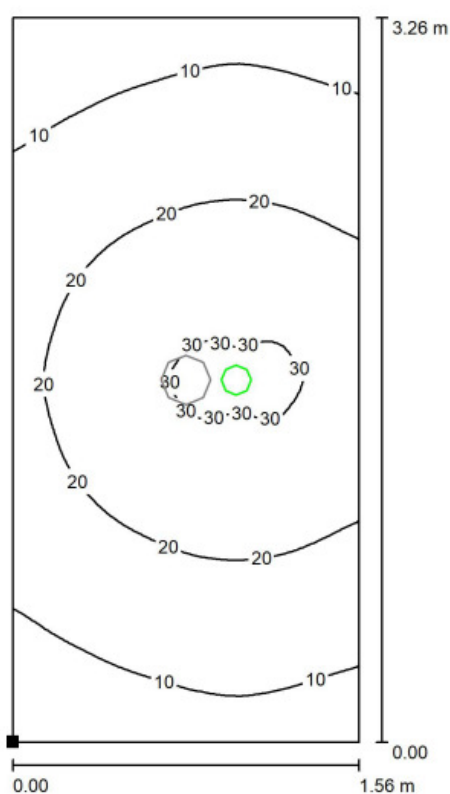
$E_{min} / E_m$   
0.464

$E_{min} / E_{max}$   
0.279

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 78



## 1,31 WC ZEWNĘTRZNE NPS / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(33.511 m, 11.924 m, 0.850 m)

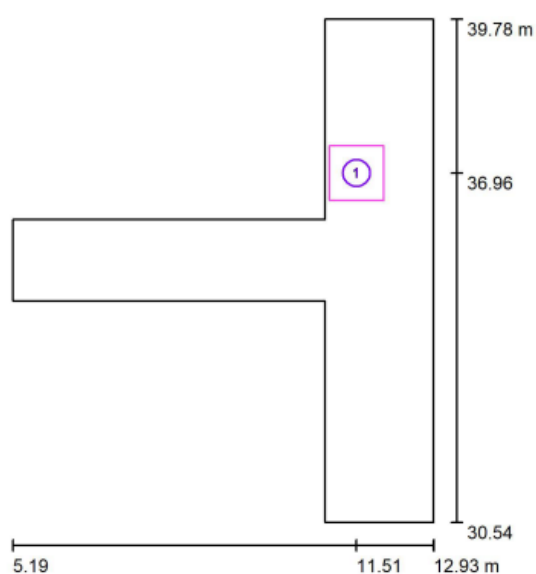
Wartości Lux, Skala 1 : 26

Siatka: 32 x 64 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
18	4.98	32	0.284	0.156

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 79

## KOMUNIKACJA / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



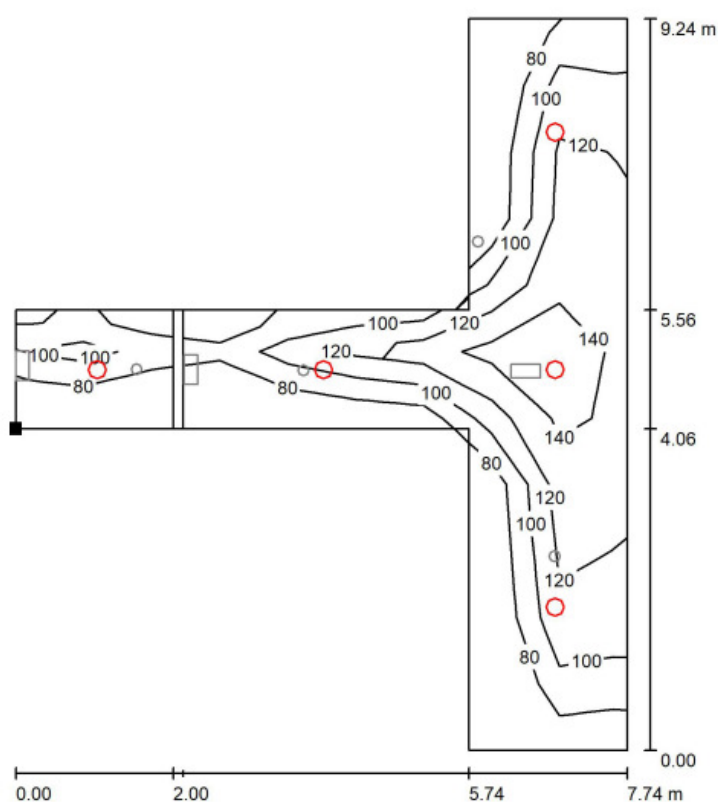
Skala 1 : 106

## Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	8 x 8	124	118	136	0.952	0.871

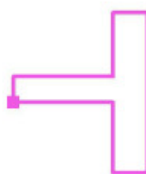
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 80

## KOMUNIKACJA / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 73

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.191 m, 34.604 m, 0.000 m)



Siatka: 11 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
117

 $E_{min}$  [lx]  
67

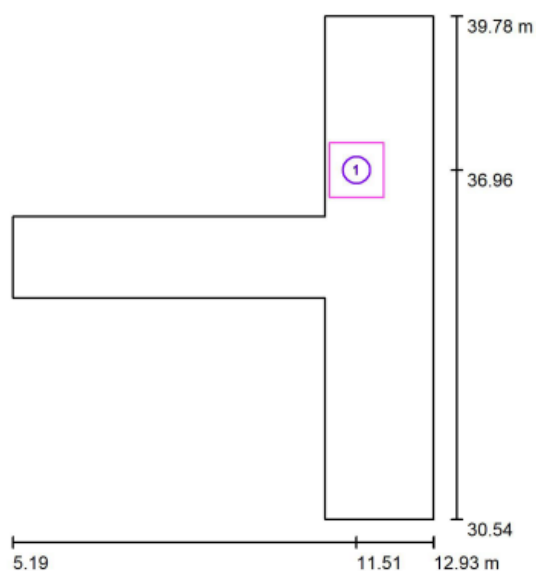
 $E_{max}$  [lx]  
159

 $E_{min} / E_m$   
0.574

 $E_{min} / E_{max}$   
0.422

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 81

## KOMUNIKACJA / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



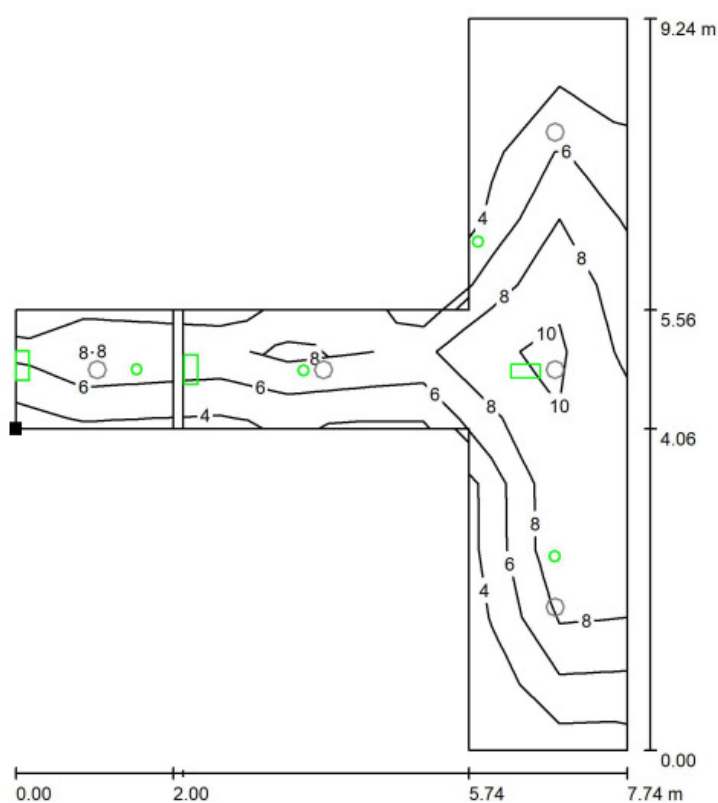
Skala 1 : 106

## Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	16 x 16	9.69	8.29	11	0.855	0.786

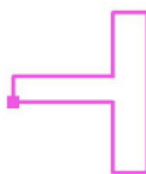
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 82

## KOMUNIKACJA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 73

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.191 m, 34.604 m, 0.000 m)



Siatka: 11 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
7.76

 $E_{min}$  [lx]  
2.55

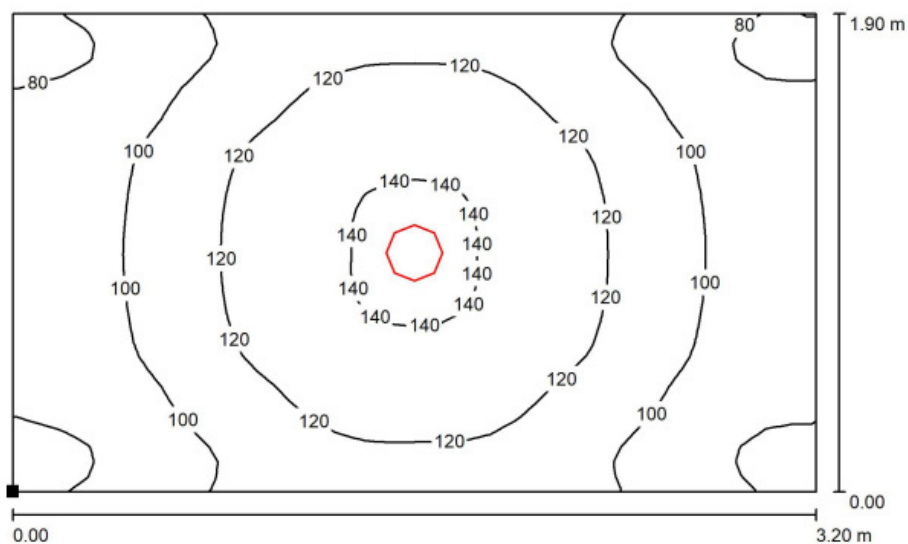
 $E_{max}$  [lx]  
12

 $E_{min} / E_m$   
0.329

 $E_{min} / E_{max}$   
0.211

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 83

## 1,32 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 23

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(5.191 m, 36.224 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
109

 $E_{min}$  [lx]  
73

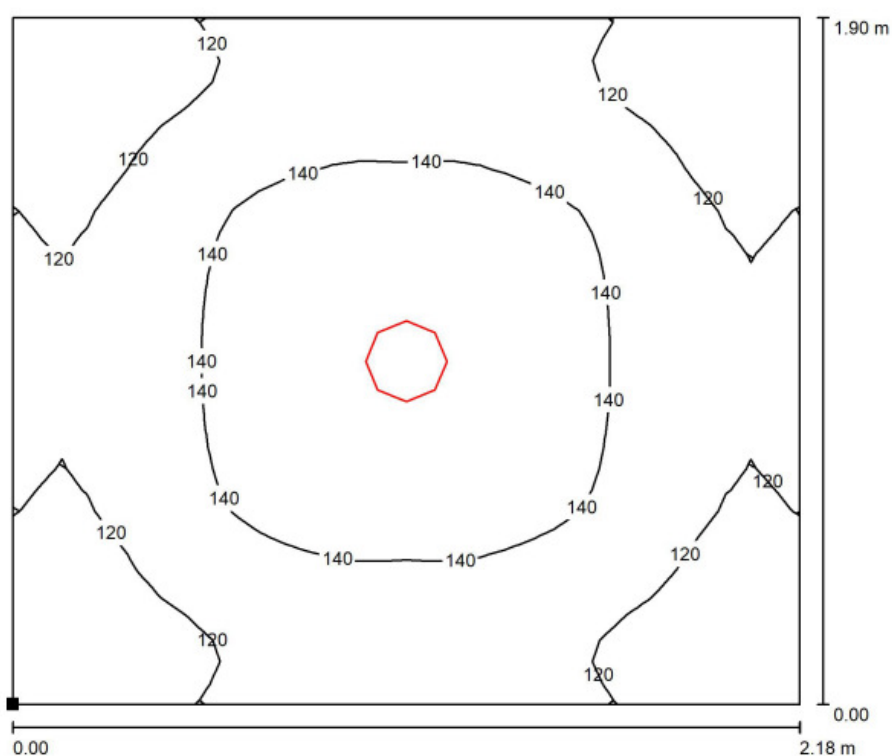
 $E_{max}$  [lx]  
143

 $E_{min} / E_m$   
0.673

 $E_{min} / E_{max}$   
0.513

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 84

## 1,33 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 16

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(8.511 m, 36.224 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
130

 $E_{min}$  [lx]  
99

 $E_{max}$  [lx]  
154

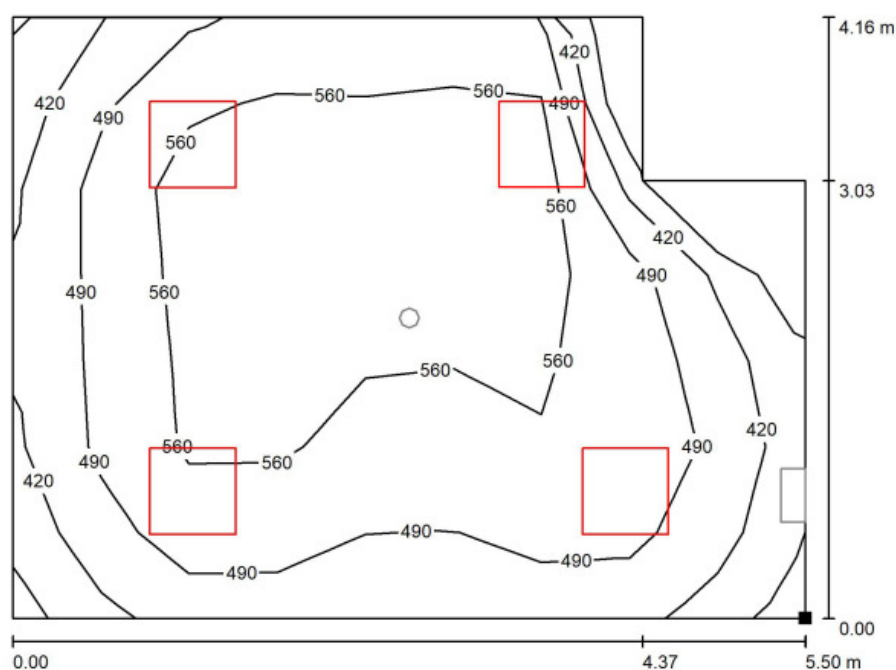
 $E_{min} / E_m$   
0.763

 $E_{min} / E_{max}$   
0.644

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 85



## 1,34 KUCHNIA / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(10.691 m, 38.244 m, 0.850 m)



Siatka: 7 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
520

 $E_{min}$  [lx]  
295

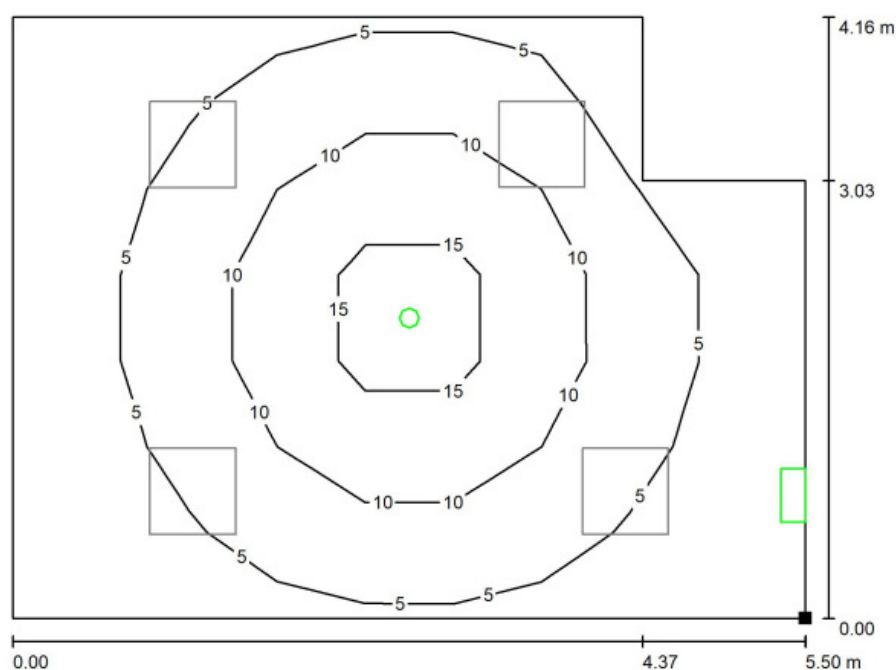
 $E_{max}$  [lx]  
614

 $E_{min} / E_m$   
0.568

 $E_{min} / E_{max}$   
0.480

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 86

## 1,34 KUCHNIA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(10.691 m, 38.244 m, 0.850 m)



Siatka: 7 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
7.16

 $E_{min}$  [lx]  
1.60

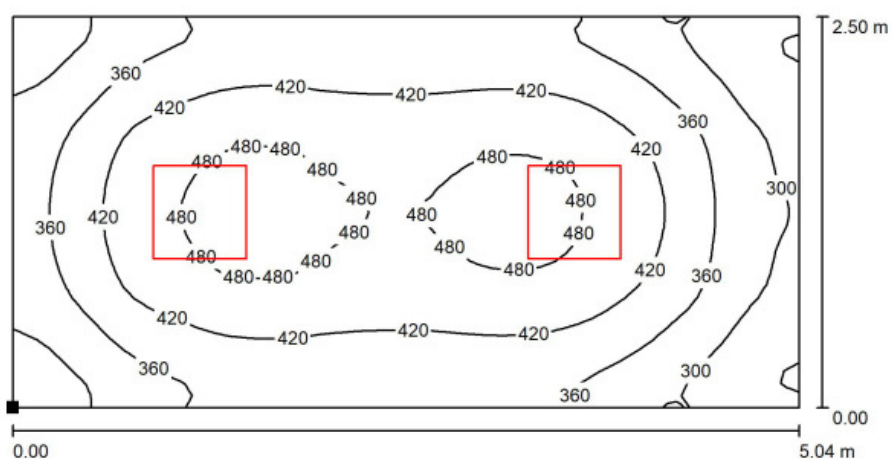
 $E_{max}$  [lx]  
19

 $E_{min} / E_m$   
0.223

 $E_{min} / E_{max}$   
0.086

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 87

## 1,35 ZMYWALNIA / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 37

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(10.931 m, 39.904 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
396

 $E_{min}$  [lx]  
233

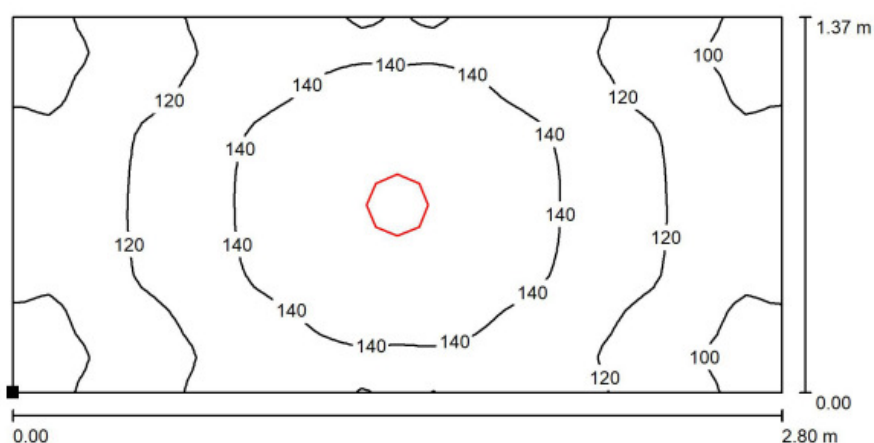
 $E_{max}$  [lx]  
501

 $E_{min} / E_m$   
0.587

 $E_{min} / E_{max}$   
0.465

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 88

## 1,36 POM. PORZĄDKOWE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(13.171 m, 38.419 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 21



Siatka: 64 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
126

$E_{min}$  [lx]  
90

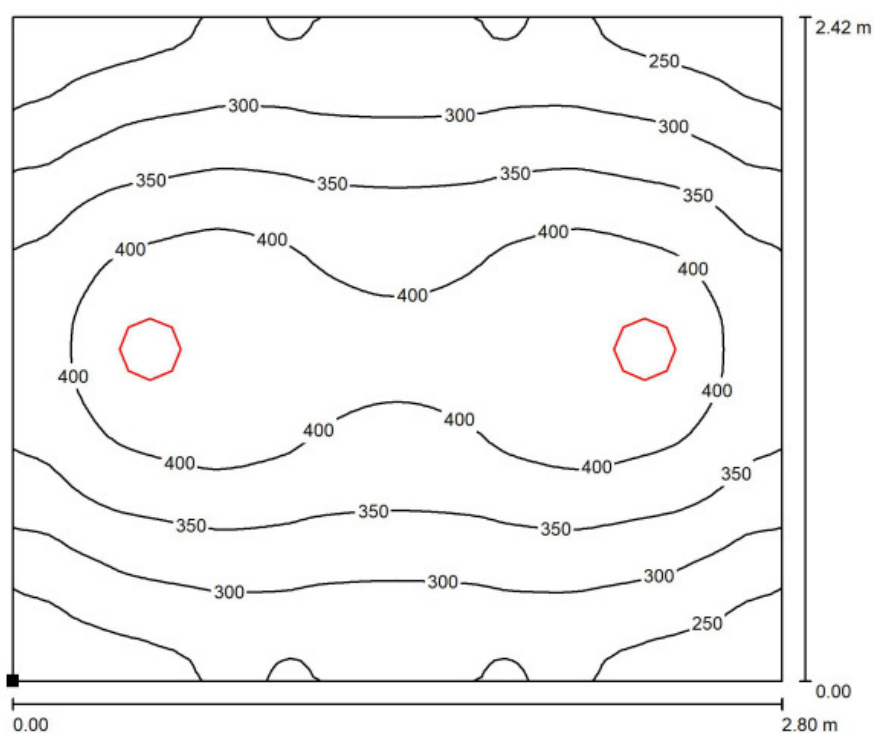
$E_{max}$  [lx]  
154

$E_{min} / E_m$   
0.715

$E_{min} / E_{max}$   
0.587

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 89

## 1,37 MYCIE WÓZKÓW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(13.171 m, 35.884 m, 0.850 m)

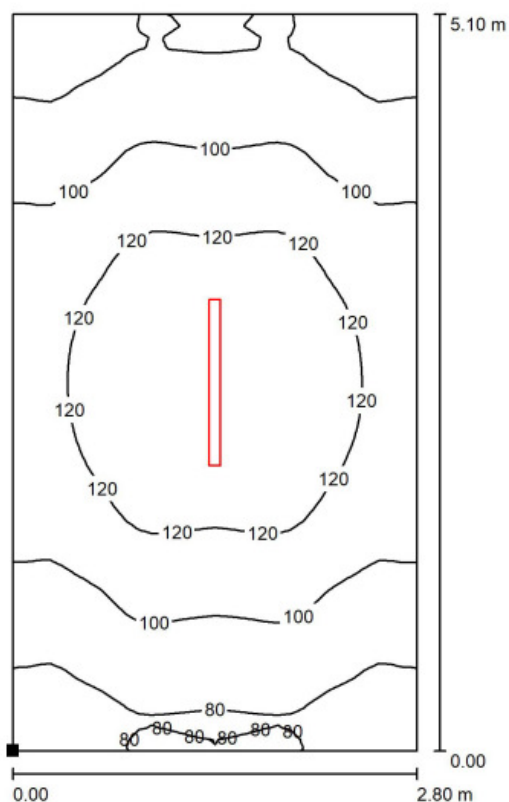


Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
340	212	440	0.624	0.481

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 90

## 1,38 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(13.171 m, 30.544 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Siatka: 32 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
104

$E_{min}$  [lx]  
68

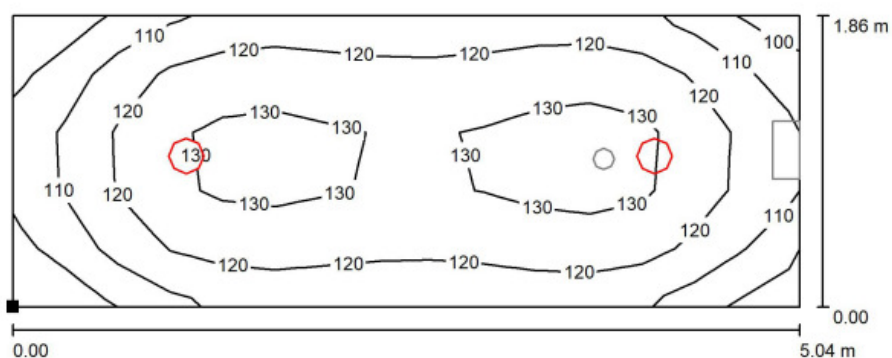
$E_{max}$  [lx]  
136

$E_{min} / E_m$   
0.647

$E_{min} / E_{max}$   
0.495

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 91

## 1,39 KLATKA SCHODOWA / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(10.931 m, 28.444 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 37



Siatka: 15 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
121

$E_{min}$  [lx]  
92

$E_{max}$  [lx]  
134

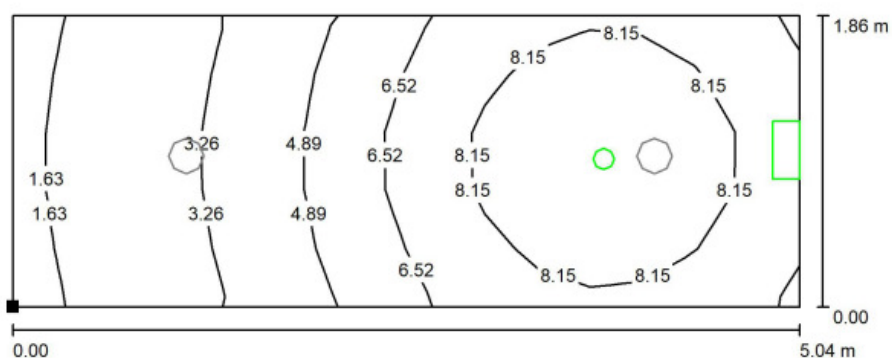
$E_{min} / E_m$   
0.765

$E_{min} / E_{max}$   
0.692

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 92



## 1,39 KLATKA SCHODOWA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(10.931 m, 28.444 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 37

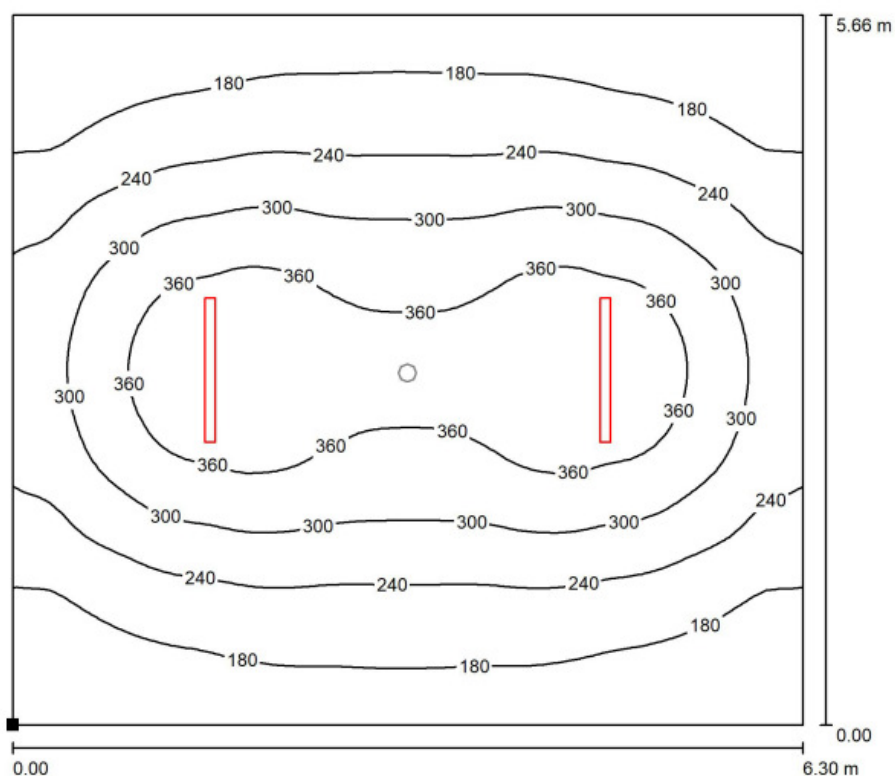


Siatka: 15 x 5 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
5.85	1.50	9.64	0.256	0.156

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 93

## 1,40 WNĘTYLATOROWNIA / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(16.211 m, 22.544 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
260

 $E_{min}$  [lx]  
123

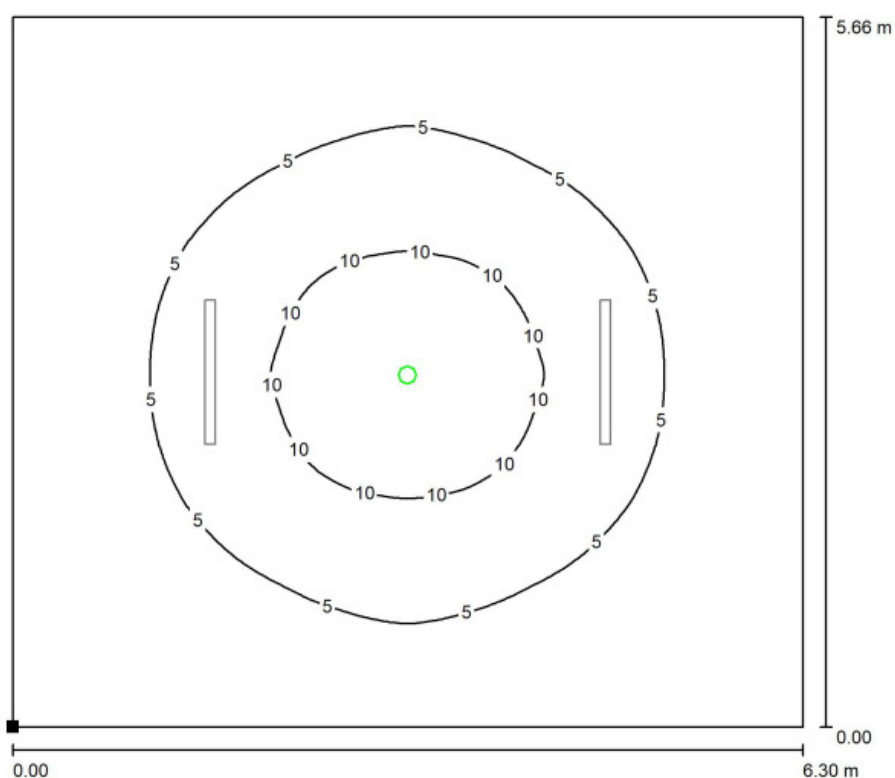
 $E_{max}$  [lx]  
414

 $E_{min} / E_m$   
0.475

 $E_{min} / E_{max}$   
0.298

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 94

## 1,40 WNĘTYLATOROWNIA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(16.211 m, 22.544 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
4.66

 $E_{min}$  [lx]  
0.61

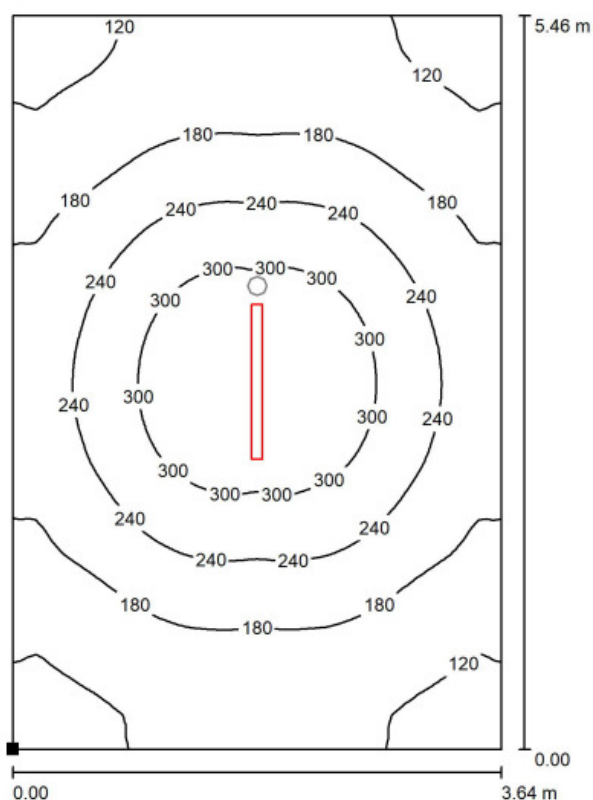
 $E_{max}$  [lx]  
14

 $E_{min} / E_m$   
0.131

 $E_{min} / E_{max}$   
0.044

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 95

## 1,41 KOTŁOWNIA / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(22.751 m, 22.639 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 43

Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
204

$E_{min}$  [lx]  
96

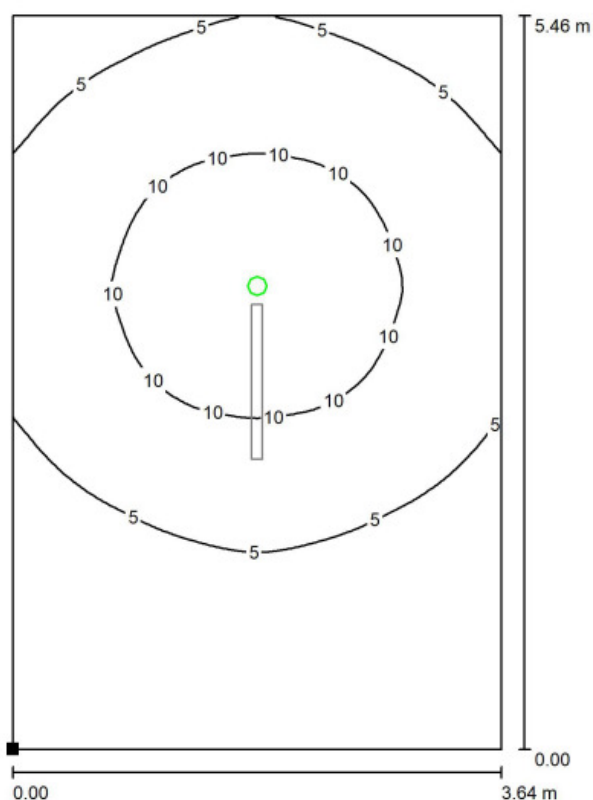
$E_{max}$  [lx]  
357

$E_{min} / E_m$   
0.470

$E_{min} / E_{max}$   
0.268

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 96

## 1,41 KOTŁOWNIA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(22.751 m, 22.639 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 43

Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
6.22

$E_{min}$  [lx]  
0.78

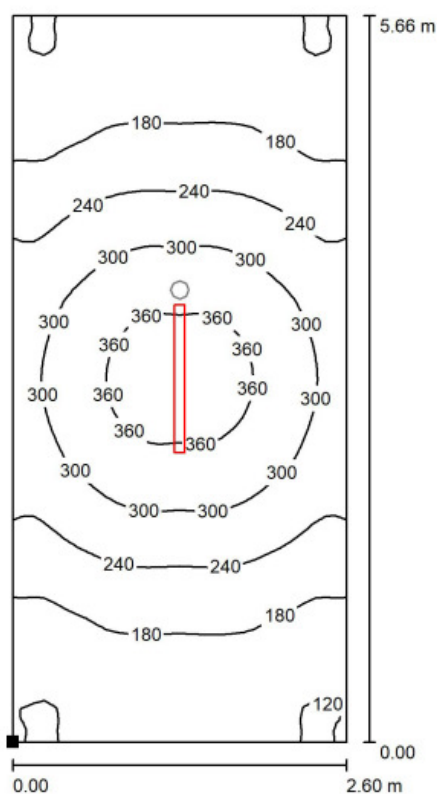
$E_{max}$  [lx]  
14

$E_{min} / E_m$   
0.126

$E_{min} / E_{max}$   
0.057

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 97

## 1,42 ROZDZIELNIA ELE. / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(26.631 m, 22.544 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Siatka: 32 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
233

$E_{min}$  [lx]  
111

$E_{max}$  [lx]  
385

$E_{min} / E_m$   
0.476

$E_{min} / E_{max}$   
0.288

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 98

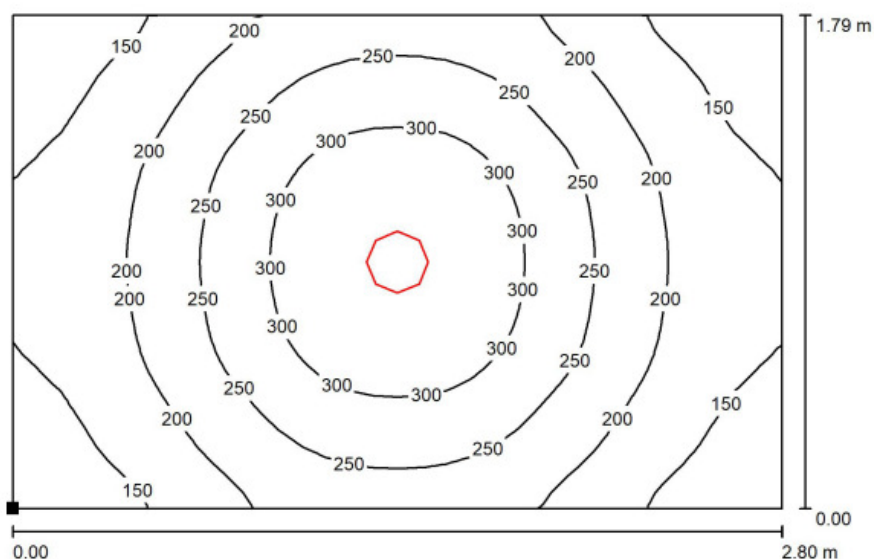
Wartości Lux, Skala 1 : 45

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
6.76	0.85	14	0.126	0.062

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 99



## 1,43 ANEKS KUCHENNY / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(13.171 m, 22.544 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
224

 $E_{min}$  [lx]  
119

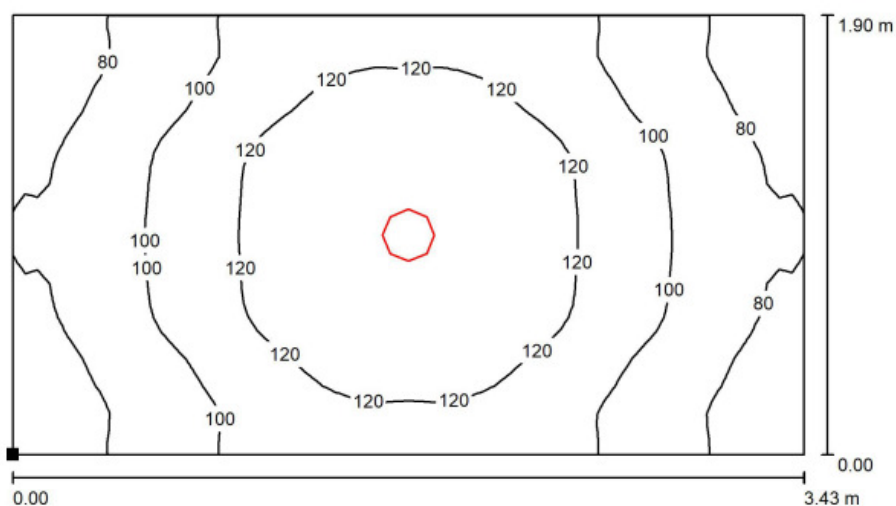
 $E_{max}$  [lx]  
351

 $E_{min} / E_m$   
0.531

 $E_{min} / E_{max}$   
0.338

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 100

## 1,44 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(18.531 m, 20.404 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 25



Siatka: 64 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
105

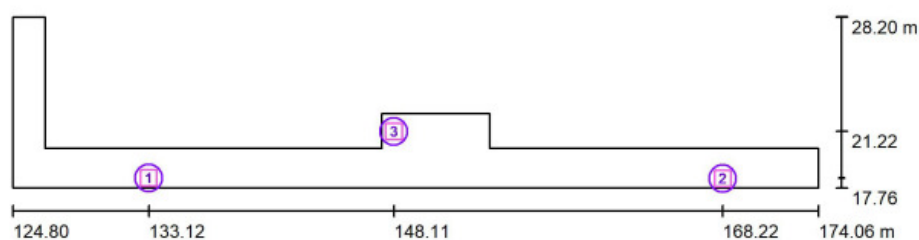
$E_{min}$  [lx]  
67

$E_{max}$  [lx]  
140

$E_{min} / E_m$   
0.639

$E_{min} / E_{max}$   
0.479

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 101

**2,1 KORYTARZ / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**

Skala 1 : 353

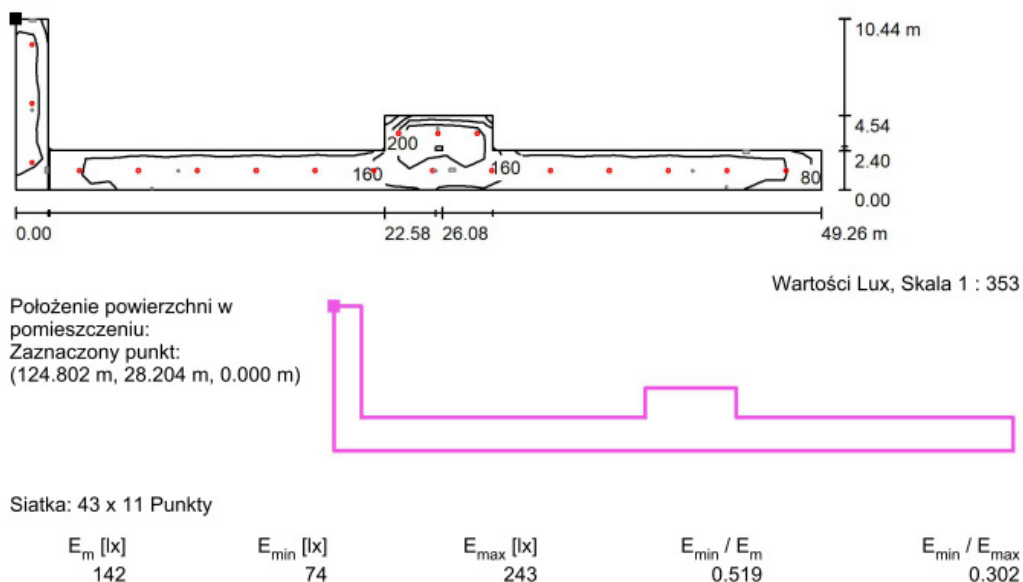
**Lista powierzchni obliczeniowych**

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	8 x 8	134	121	144	0.909	0.842
2	HYDRANT	pionowa	8 x 8	140	129	147	0.927	0.880
3	PRZED WINDA	pionowa	8 x 8	205	170	228	0.832	0.745

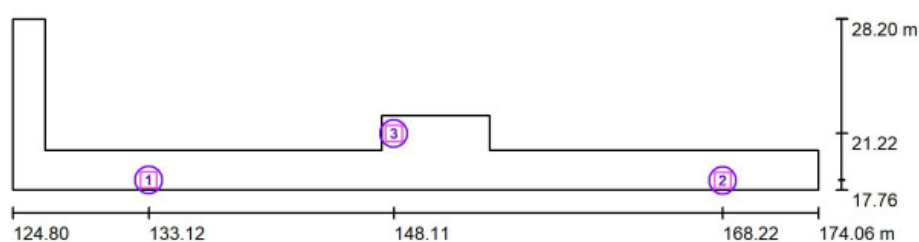
**Podsumowanie wyników**

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	3	159	121	228	0.76	0.53

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 102

**2,1 KORYTARZ / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 103

**2,1 KORYTARZ / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**

Skala 1 : 353

**Lista powierzchni obliczeniowych**

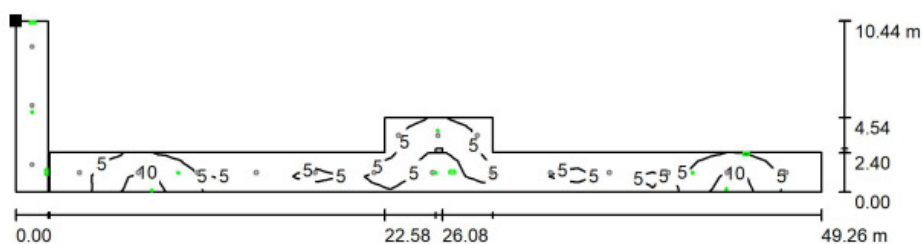
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	32 x 32	12	10	13	0.883	0.793
2	HYDRANT	pionowa	32 x 32	12	11	13	0.879	0.811
3	PRZED WINDA	pionowa	16 x 16	3.96	2.97	4.98	0.750	0.596

**Podsumowanie wyników**

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	3	9.22	2.97	13	0.32	0.23

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 104

## 2,1 KORYTARZ / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(124.802 m, 28.204 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 353

Siatka: 43 x 11 Punkty

$E_m$  [lx]  
4.72

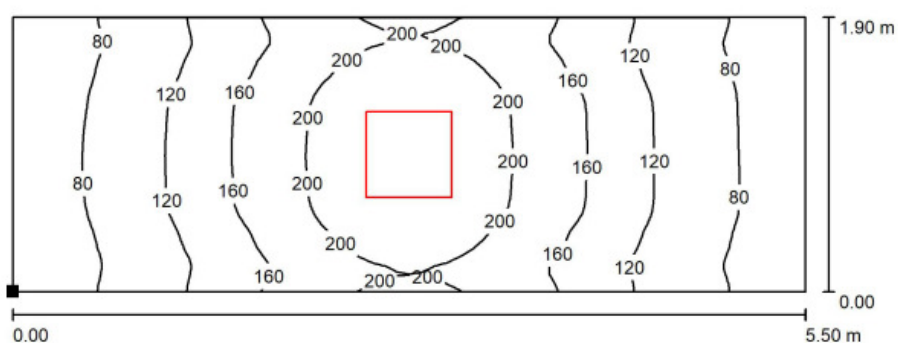
$E_{min}$  [lx]  
1.45

$E_{max}$  [lx]  
13

$E_{min} / E_m$   
0.308

$E_{min} / E_{max}$   
0.114

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 105

**2,2 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(154.222 m, 20.404 m, 0.000 m)

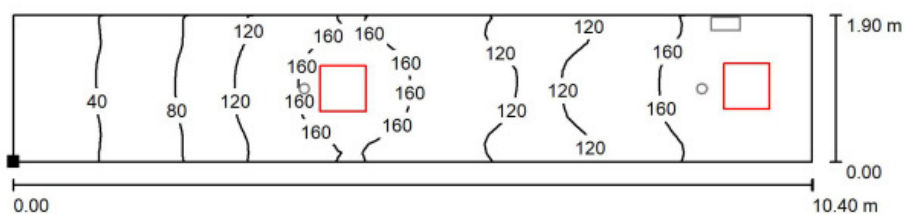
Wartości Lux, Skala 1 : 40



Siatka: 64 x 32 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
141	62	231	0.435	0.267

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 106

**2,3 KLATKA SCHODOWA / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(159.962 m, 20.404 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 75



Siatka: 64 x 16 Punkty

$E_m$  [lx]  
124

$E_{min}$  [lx]  
26

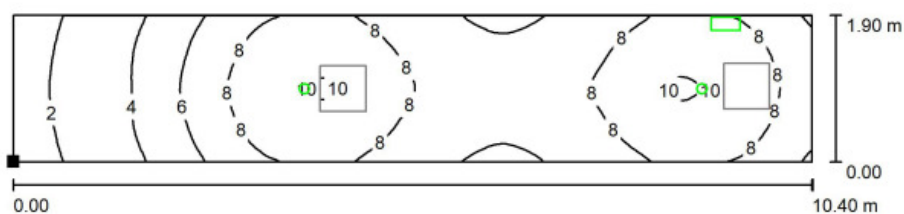
$E_{max}$  [lx]  
194

$E_{min} / E_m$   
0.211

$E_{min} / E_{max}$   
0.134

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 107



**2,3 KLATKA SCHODOWA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 75

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(159.962 m, 20.404 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
6.86

 $E_{min}$  [lx]  
1.21

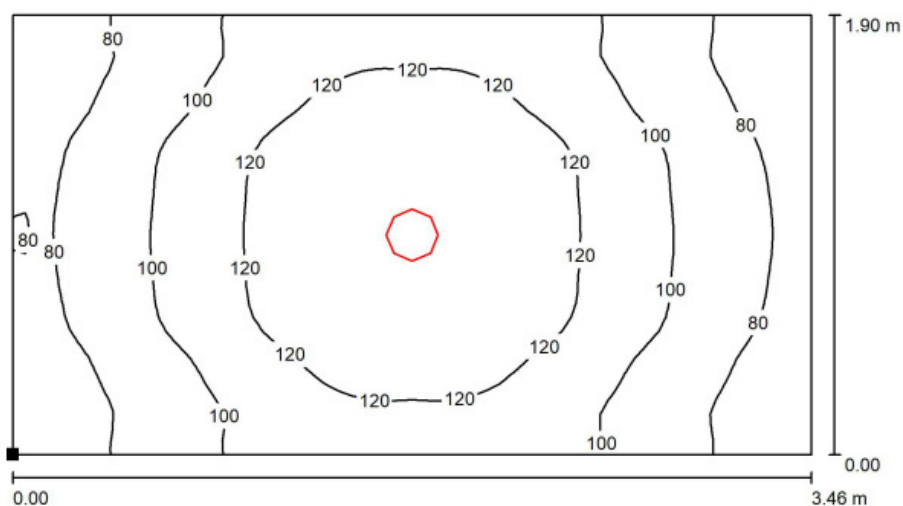
 $E_{max}$  [lx]  
10

 $E_{min} / E_m$   
0.177

 $E_{min} / E_{max}$   
0.119

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 108

## 2,4 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 25

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(170.602 m, 20.404 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
104

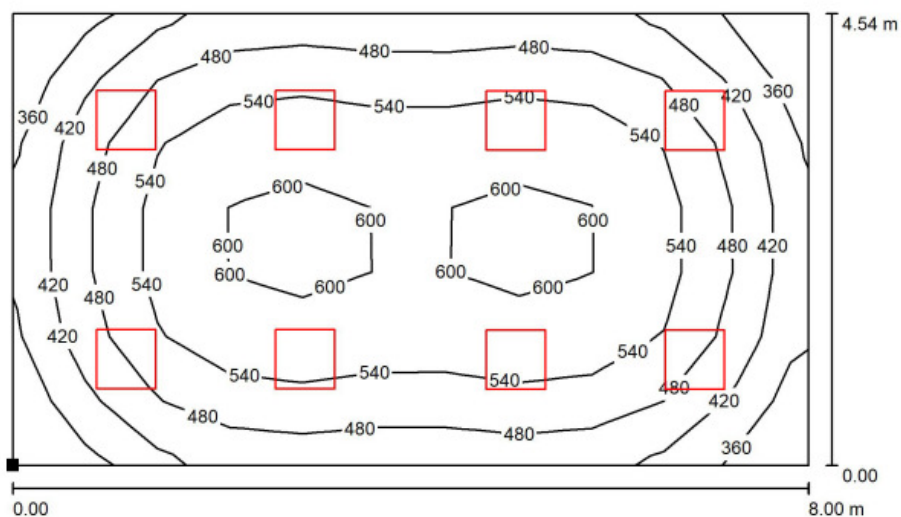
 $E_{min}$  [lx]  
66

 $E_{max}$  [lx]  
140

 $E_{min} / E_m$   
0.628

 $E_{min} / E_{max}$   
0.469

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 109

**2,5 SALA WARSZTATOWA / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 58

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(174.302 m, 17.764 m, 0.850 m)



Siatka: 11 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
511

 $E_{min}$  [lx]  
334

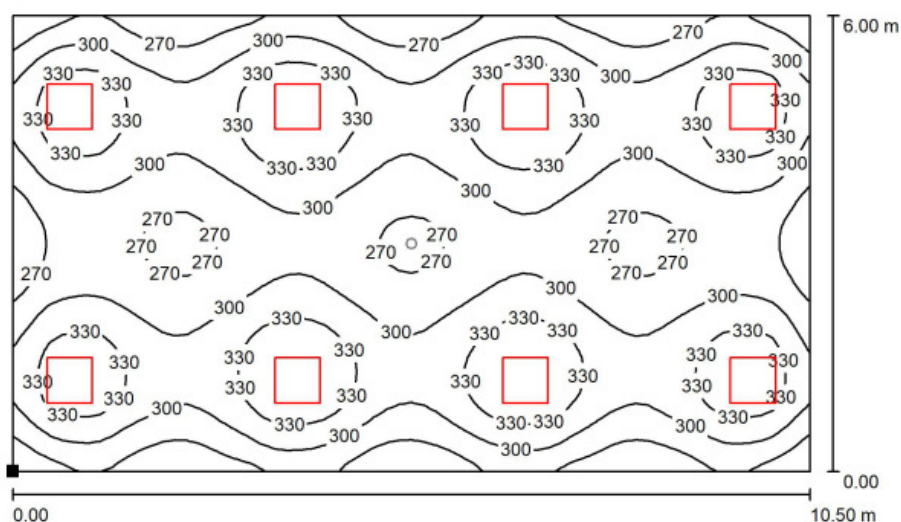
 $E_{max}$  [lx]  
619

 $E_{min} / E_m$   
0.654

 $E_{min} / E_{max}$   
0.540

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 110

## 2,6 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 76

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(171.802 m, 11.524 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
304

 $E_{min}$  [lx]  
242

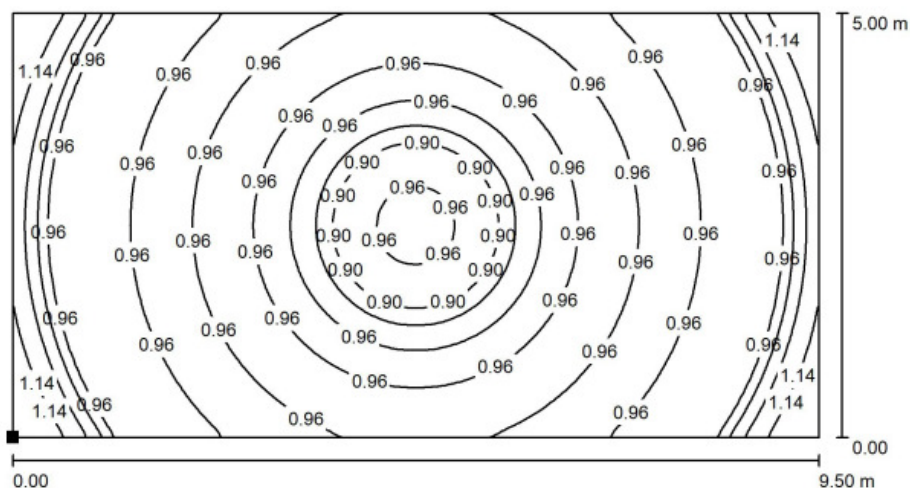
 $E_{max}$  [lx]  
362

 $E_{min} / E_m$   
0.798

 $E_{min} / E_{max}$   
0.669

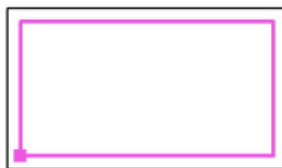
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 111

## 2,6 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(172.302 m, 12.024 m, 0.000 m)

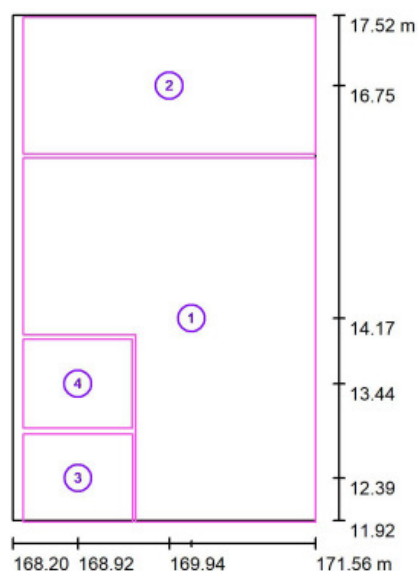


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 112

## 2,7 WĘZŁ SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

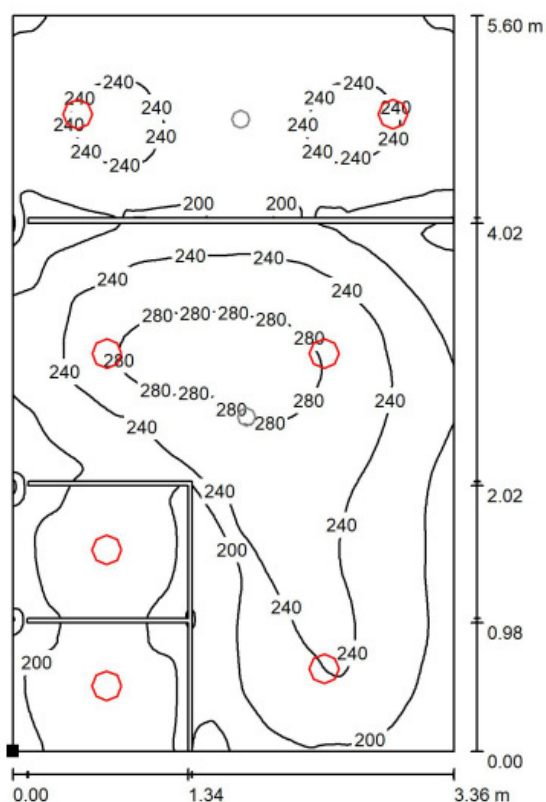
### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	230	97	294	0.424	0.331
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 16	226	194	245	0.859	0.792
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	16 x 16	204	148	231	0.723	0.638
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	16 x 16	213	188	230	0.884	0.820

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	226	97	294	0.43	0.33

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 113

**2,7 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(168.202 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
226

$E_{min}$  [lx]  
142

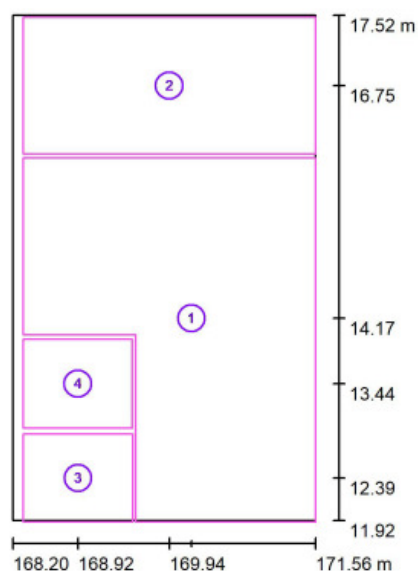
$E_{max}$  [lx]  
295

$E_{min} / E_m$   
0.628

$E_{min} / E_{max}$   
0.480

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 114

### 2,7 WĘZEL SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

#### Lista powierzchni obliczeniowych

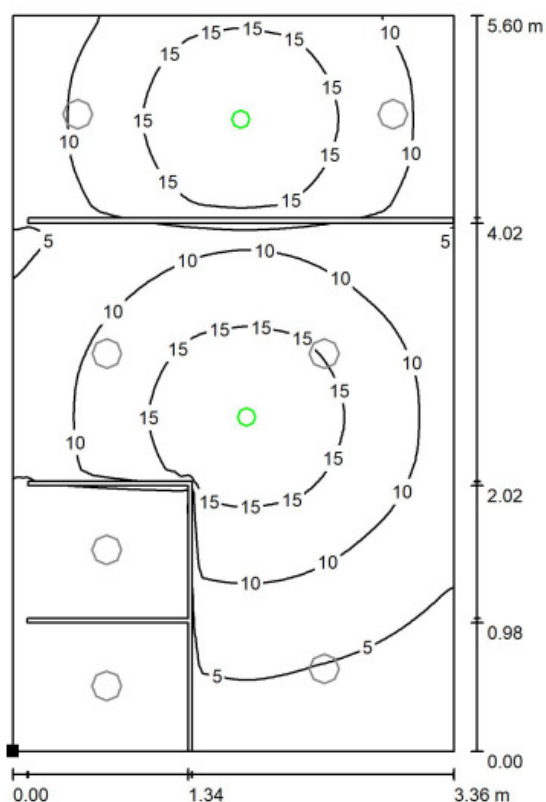
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	9.86	0.94	19	0.095	0.050
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	64 x 32	13	6.79	19	0.521	0.362
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.42	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 115



**2,7 WĘZEŁ SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(168.202 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.25

$E_{min}$  [lx]  
0.00

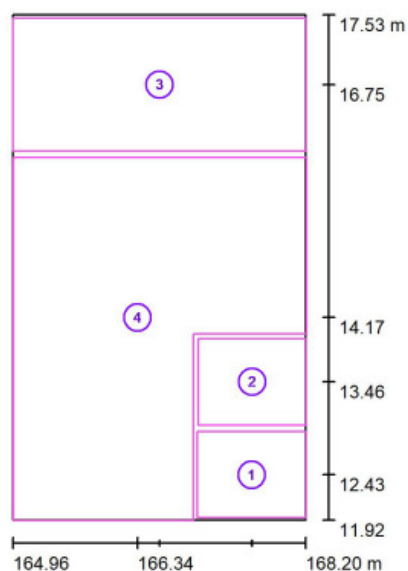
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 116

## 2,8 WĘZŁ SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

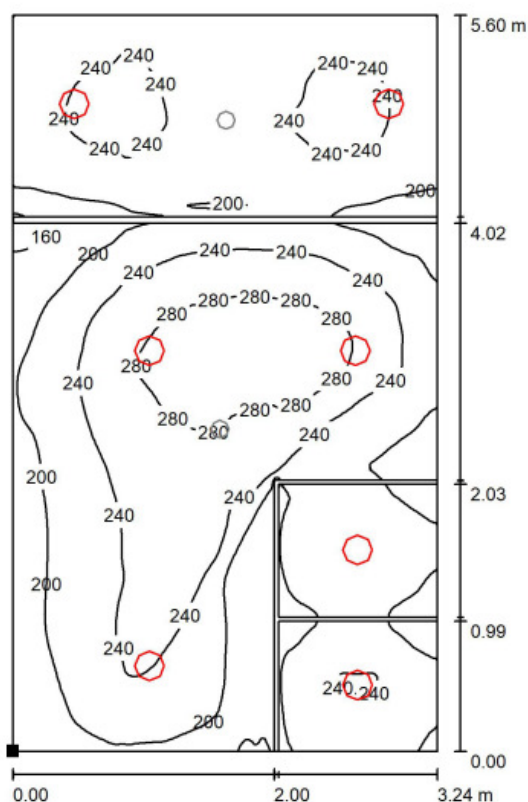
### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	16 x 16	216	193	232	0.893	0.831
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	16 x 16	216	193	231	0.893	0.834
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	32 x 16	228	192	246	0.842	0.779
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	234	161	300	0.686	0.535

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	230	161	300	0.70	0.53

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 117

**2,8 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(164.962 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
227

$E_{min}$  [lx]  
141

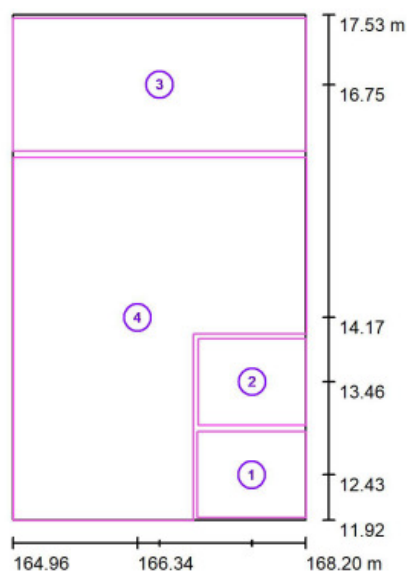
$E_{max}$  [lx]  
304

$E_{min} / E_m$   
0.620

$E_{min} / E_{max}$   
0.465

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 118

### 2,8 WĘZEL SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

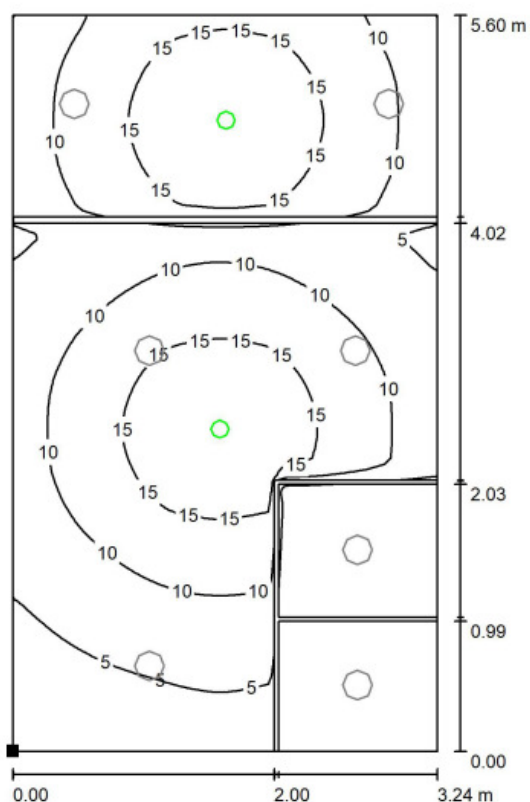
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	64 x 32	13	6.76	19	0.517	0.360
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	9.91	1.79	19	0.181	0.096

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.48	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 119

**2,8 WĘZEŁ SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(164.962 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.40

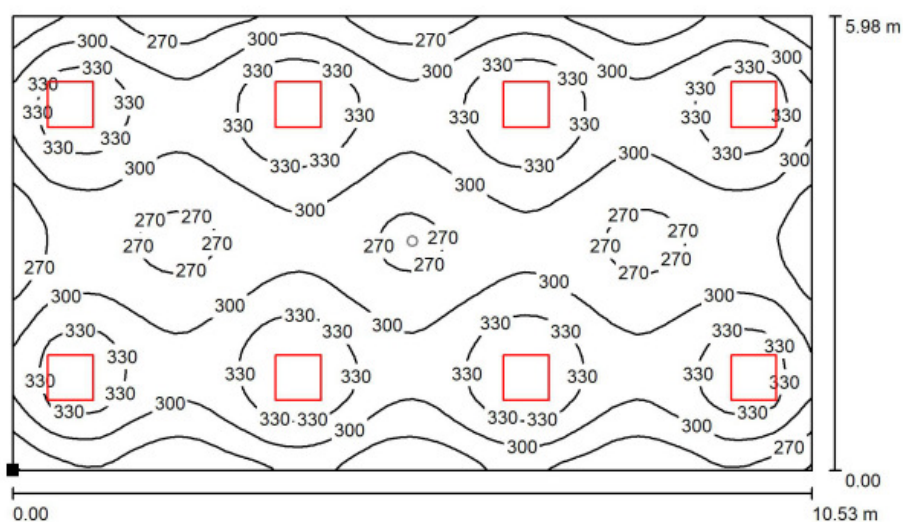
$E_{min}$  [lx]  
0.00

$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 120

**2,9 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 76

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(154.224 m, 11.541 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
304

 $E_{min}$  [lx]  
239

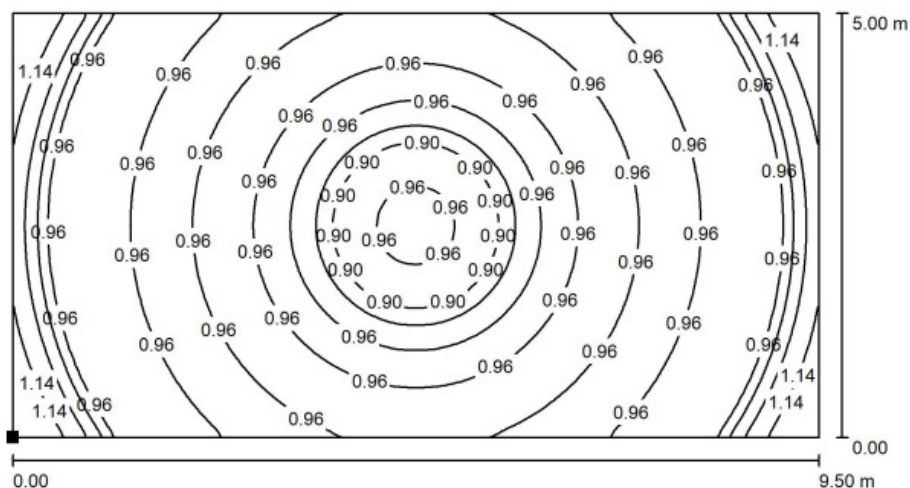
 $E_{max}$  [lx]  
364

 $E_{min} / E_m$   
0.788

 $E_{min} / E_{max}$   
0.657

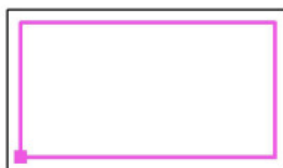
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 121

### 2,9 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(154.735 m, 12.062 m, 0.000 m)

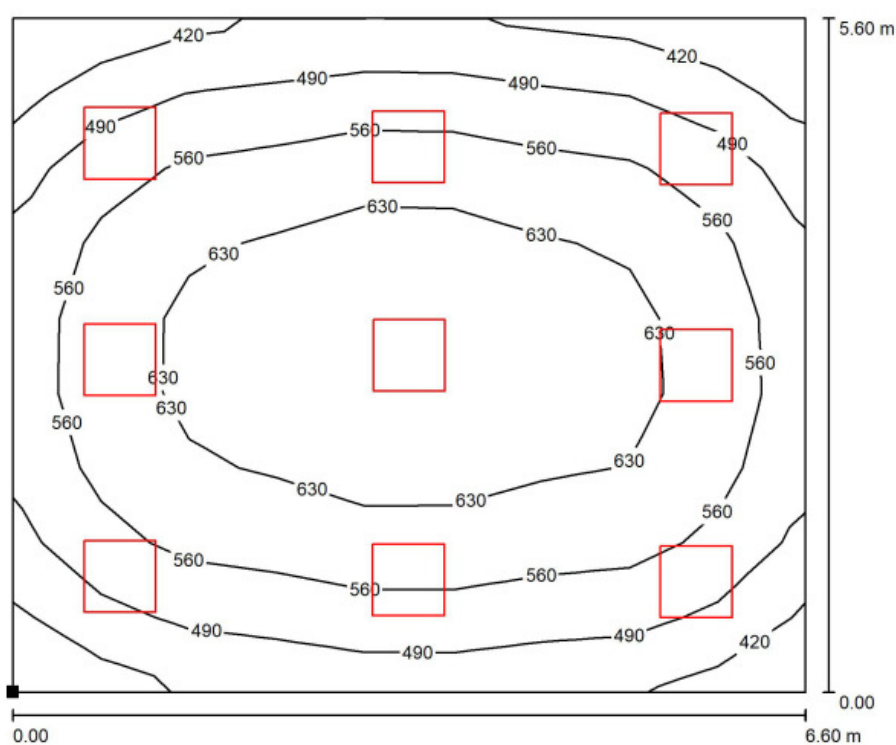


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 122

## 2,10 SALA WARSZTATOWA / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 48

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(147.382 m, 11.924 m, 0.850 m)



Siatka: 9 x 9 Punkty

 $E_m$  [lx]  
559

 $E_{min}$  [lx]  
361

 $E_{max}$  [lx]  
696

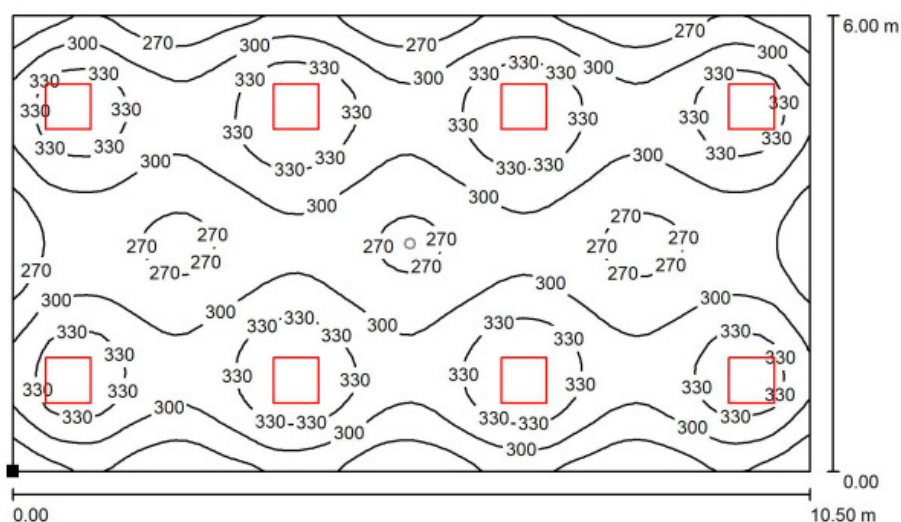
 $E_{min} / E_m$   
0.646

 $E_{min} / E_{max}$   
0.520

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 123



## 2,11 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 76

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(136.642 m, 11.524 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
304

 $E_{min}$  [lx]  
241

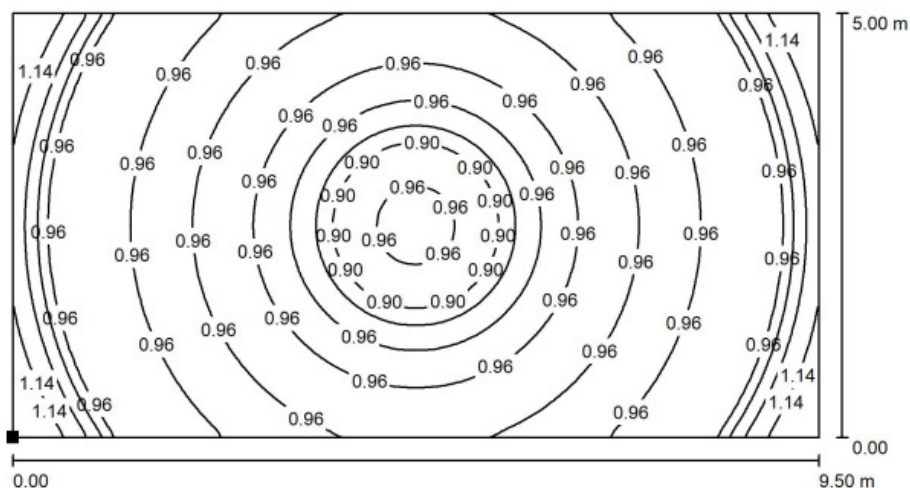
 $E_{max}$  [lx]  
363

 $E_{min} / E_m$   
0.794

 $E_{min} / E_{max}$   
0.664

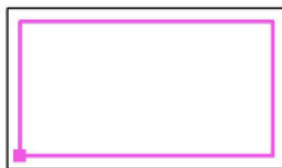
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 124

**2,11 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(137.122 m, 12.024 m, 0.000 m)

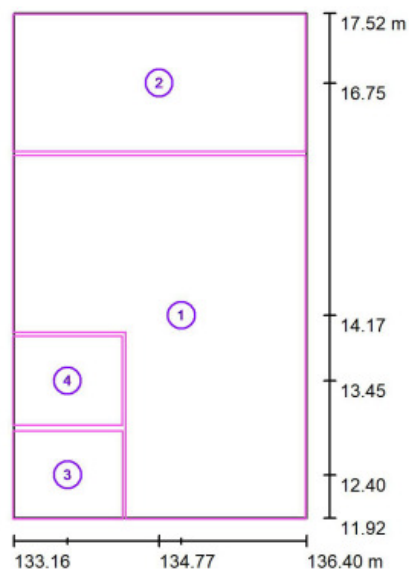


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 125

## 2,12 WĘZEL SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

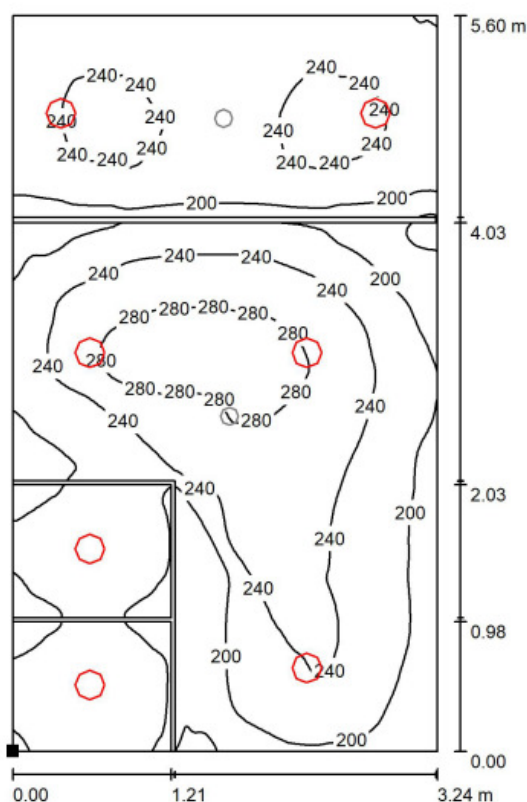
### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	228	98	295	0.430	0.332
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 16	224	158	246	0.707	0.642
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	16 x 16	197	118	231	0.598	0.509
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	16 x 16	206	153	232	0.741	0.657

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	223	98	295	0.44	0.33

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 126

**2,12 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 44

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(133.162 m, 11.924 m, 0.850 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
227

 $E_{min}$  [lx]  
137

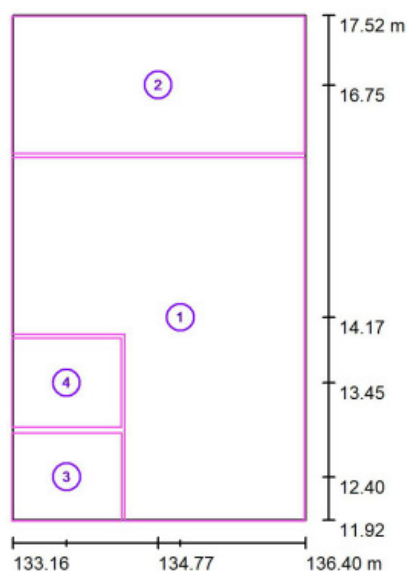
 $E_{max}$  [lx]  
298

 $E_{min} / E_m$   
0.605

 $E_{min} / E_{max}$   
0.461

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 127

## 2,12 WĘZEL SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

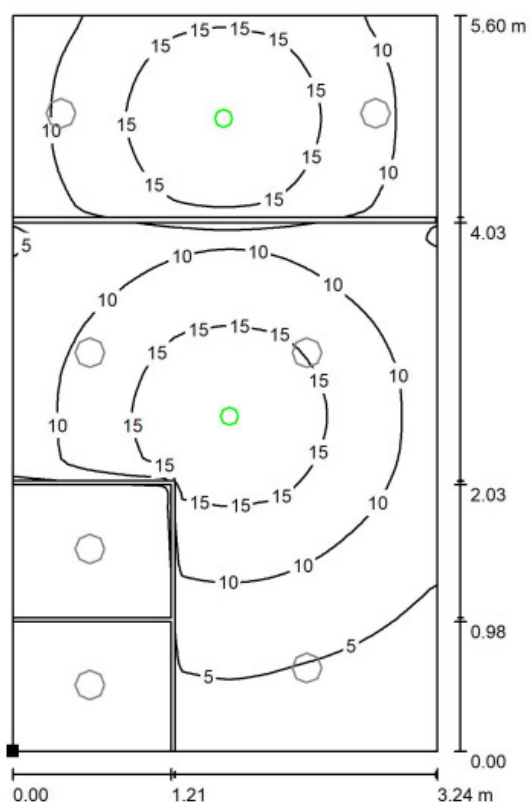
### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 128	9.85	0.94	19	0.096	0.050
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	64 x 32	13	5.10	19	0.392	0.272
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.40	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 128

**2,12 WĘZEL SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(133.162 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.40

$E_{min}$  [lx]  
0.00

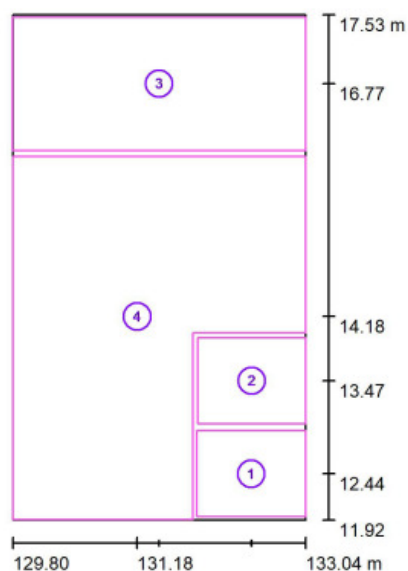
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 129

## 2,13 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

### Lista powierzchni obliczeniowych

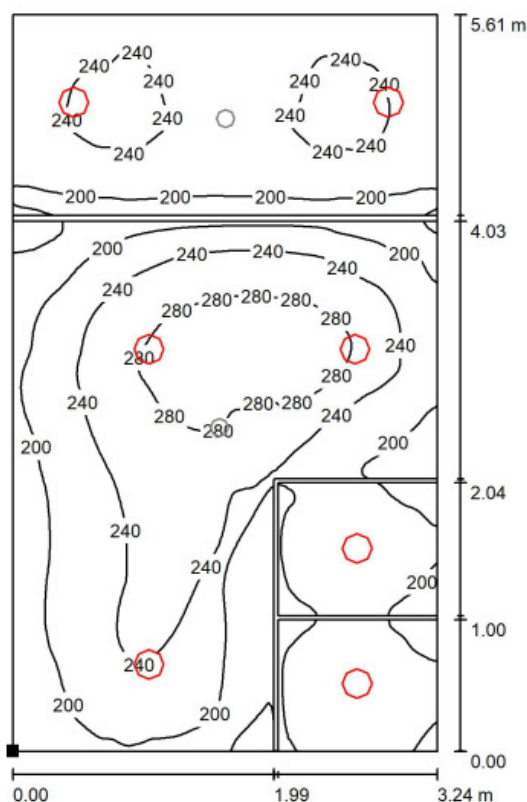
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	16 x 16	216	194	232	0.900	0.838
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	16 x 16	216	194	231	0.897	0.837
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	32 x 16	228	193	246	0.848	0.785
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	234	154	300	0.660	0.514

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	230	154	300	0.67	0.51

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 130

## 2,13 WĘZEŁ SANITARNY / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(129.802 m, 11.924 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
226

$E_{min}$  [lx]  
138

$E_{max}$  [lx]  
303

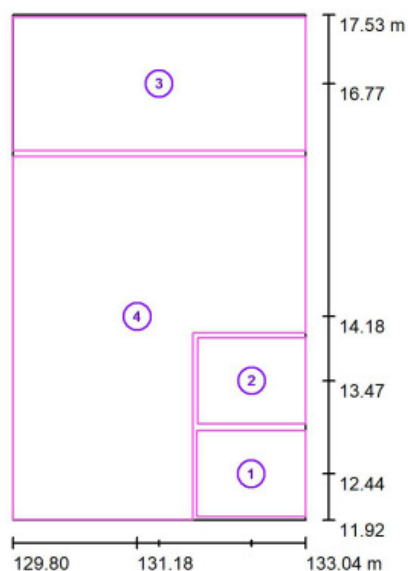
$E_{min} / E_m$   
0.610

$E_{min} / E_{max}$   
0.455

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 131



### 2,13 WĘZEŁ SANITARNY / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 64

#### Lista powierzchni obliczeniowych

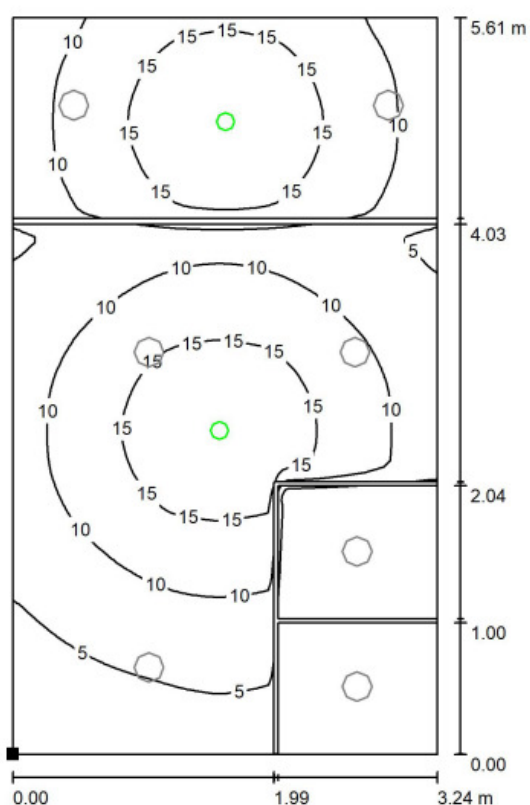
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	4 x 4	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	64 x 32	13	6.76	19	0.517	0.360
4	Powierzchnia obliczeniowa 4	pionowa	128 x 128	9.91	1.79	19	0.181	0.096

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	4	9.48	0.00	19	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 132

## 2,13 WĘZEŁ SANITARNY / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(129.802 m, 11.924 m, 0.850 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 44

Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.42

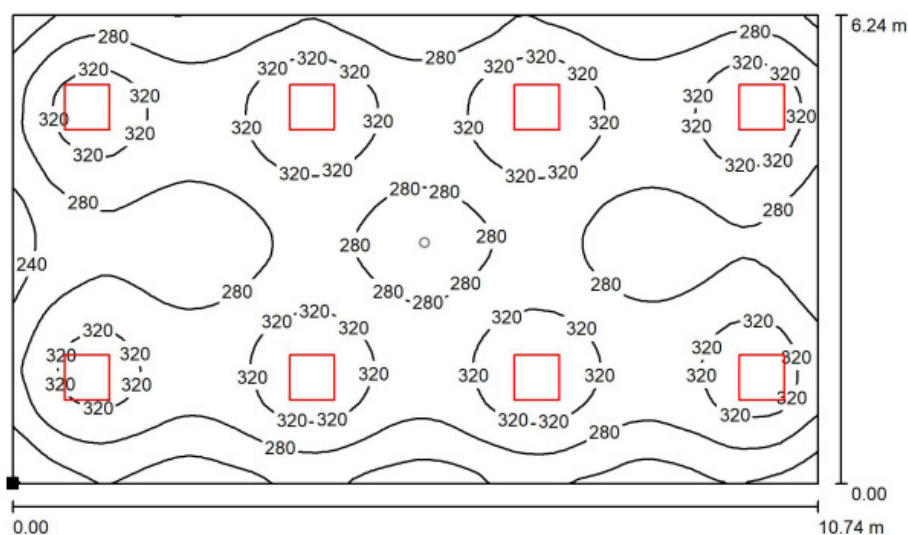
$E_{min}$  [lx]  
0.00

$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.000

$E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 133

**2,14 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 77

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(118.822 m, 11.284 m, 0.850 m)

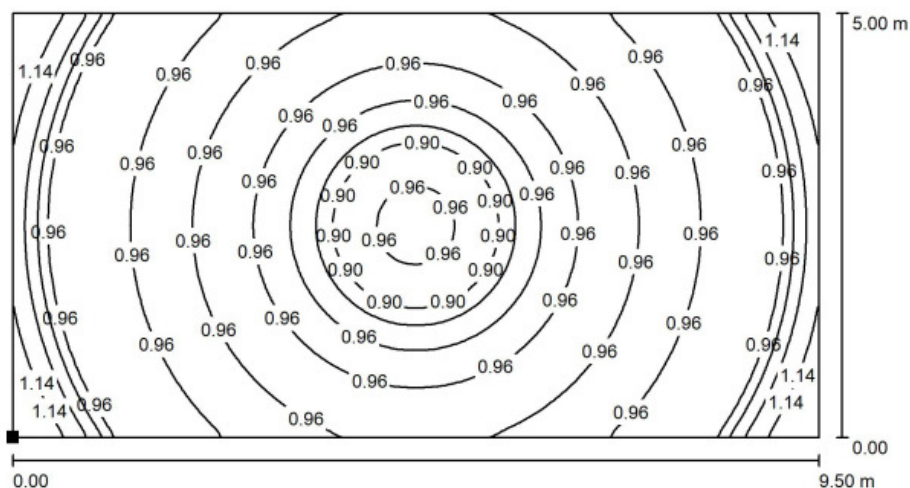


Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
294	198	359	0.673	0.552

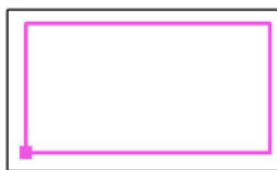
Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 134

**2,14 SALA DZIECI- PRZEDSZKOLE / AW / Powierzchnia antypanikowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.562 m, 11.998 m, 0.000 m)

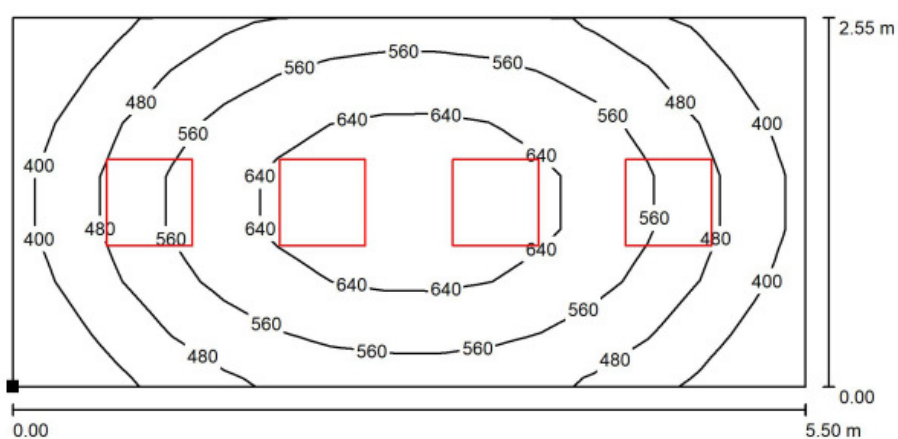


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
0.97	0.87	1.18	0.902	0.743

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 135

## 2.15 GABINET TERAPEUTYCZNY / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.062 m, 17.764 m, 0.850 m)



Siatka: 15 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
534

 $E_{min}$  [lx]  
332

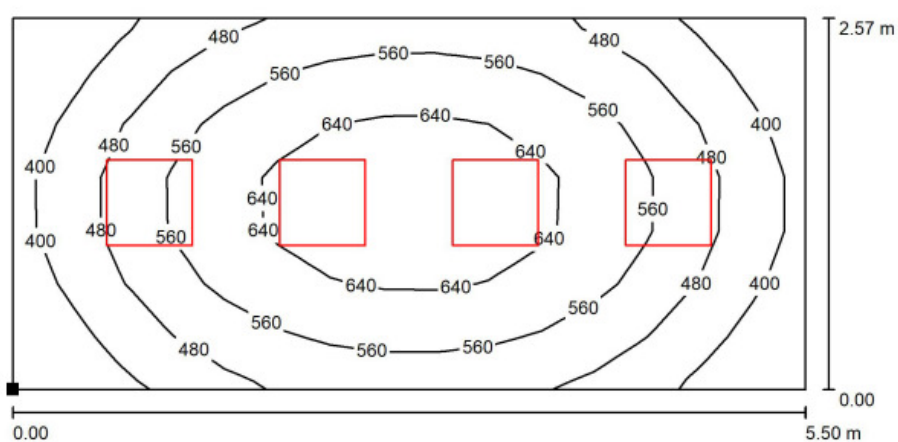
 $E_{max}$  [lx]  
698

 $E_{min} / E_m$   
0.621

 $E_{min} / E_{max}$   
0.475

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 136

## 2.16 GABINET TERAPEUTYCZNY / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.062 m, 20.417 m, 0.850 m)



Siatka: 15 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
532

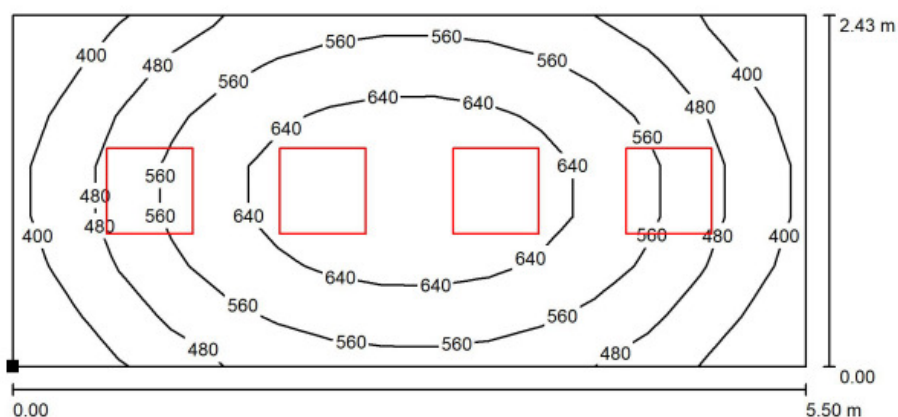
 $E_{min}$  [lx]  
329

 $E_{max}$  [lx]  
697

 $E_{min} / E_m$   
0.618

 $E_{min} / E_{max}$   
0.472

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 137

**2,17 GABINET TERAPEUTYCZNY / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.062 m, 23.202 m, 0.850 m)



Siatka: 15 x 7 Punkty

 $E_m$  [lx]  
545

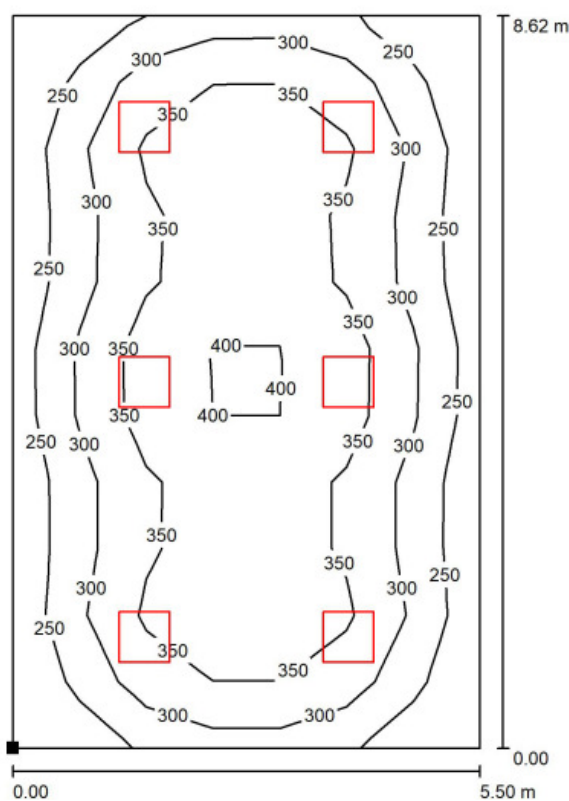
 $E_{min}$  [lx]  
341

 $E_{max}$  [lx]  
706

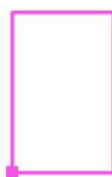
 $E_{min} / E_m$   
0.625

 $E_{min} / E_{max}$   
0.483

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 138

**2,19 POKOJ NAUCZYCIELSKI / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.062 m, 25.744 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Siatka: 7 x 11 Punkty

$E_m$  [lx]  
319

$E_{min}$  [lx]  
201

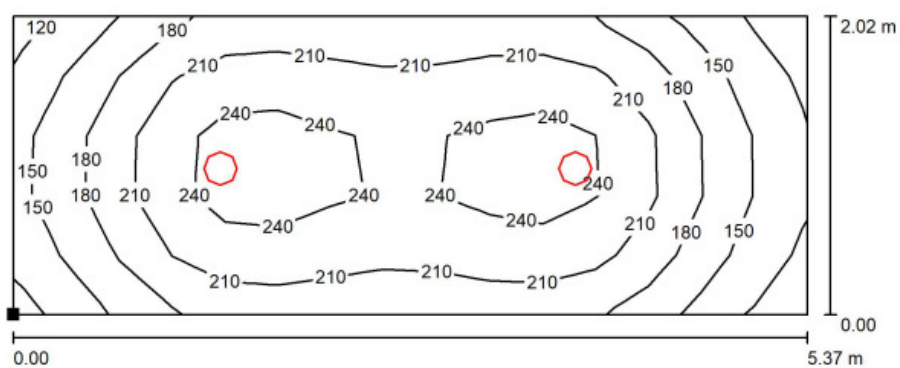
$E_{max}$  [lx]  
420

$E_{min} / E_m$   
0.631

$E_{min} / E_{max}$   
0.479

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 139



**2,20 PRALNIA / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.131 m, 34.604 m, 0.850 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 39



Siatka: 15 x 5 Punkty

$E_m$  [lx]  
201

$E_{min}$  [lx]  
115

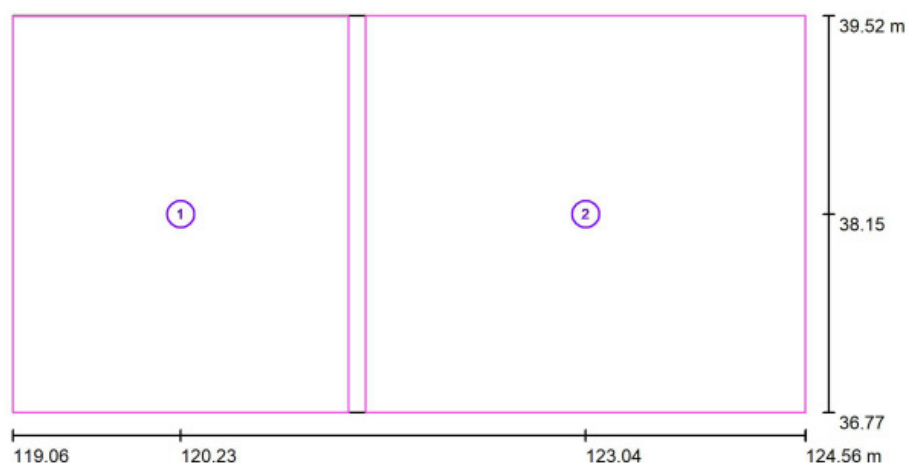
$E_{max}$  [lx]  
260

$E_{min} / E_m$   
0.573

$E_{min} / E_{max}$   
0.444

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 140

## 2.21 SZATNIA I POM SOCJALNE PRACOWNIKÓW / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 40

### Lista powierzchni obliczeniowych

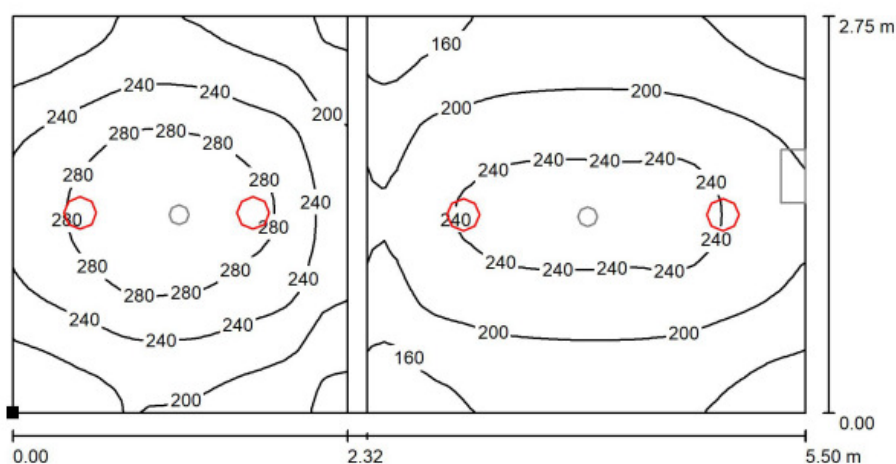
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	239	157	310	0.654	0.505
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 32	201	135	252	0.669	0.534

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	218	135	310	0.62	0.43

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 141

## 2.21 SZATNIA I POM SOCJALNE PRACOWNIKÓW / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.062 m, 36.774 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
218

 $E_{min}$  [lx]  
131

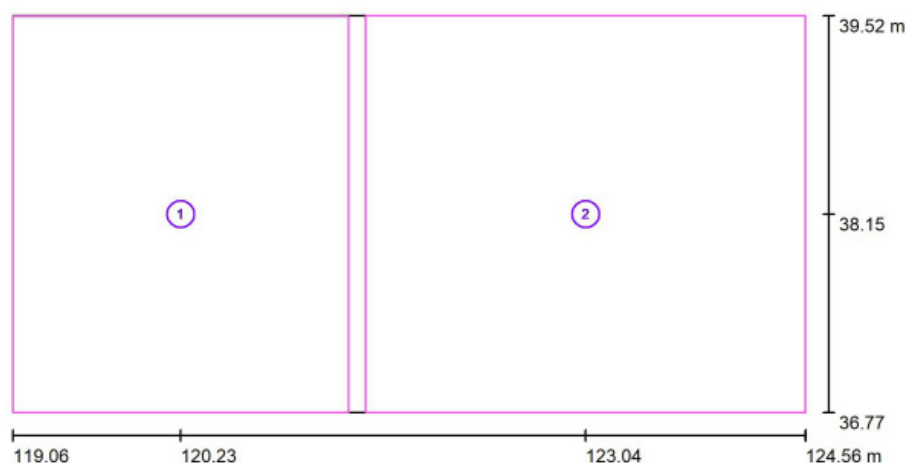
 $E_{max}$  [lx]  
311

 $E_{min} / E_m$   
0.600

 $E_{min} / E_{max}$   
0.420

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 142

## 2.21 SZATNIA I POM SOCJALNE PRACOWNIKÓW / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 40

### Lista powierzchni obliczeniowych

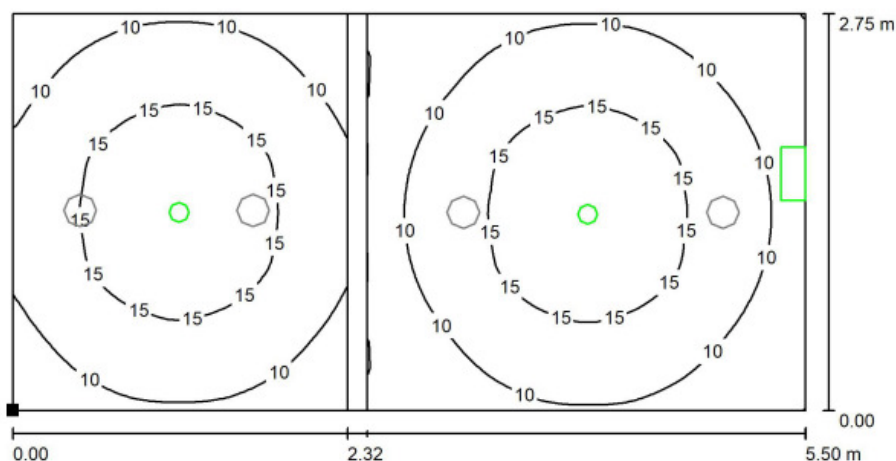
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	64 x 64	13	6.49	19	0.510	0.346
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	64 x 64	12	4.80	19	0.414	0.255

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	12	4.80	19	0.40	0.26

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 143

## 2.21 SZATNIA I POM SOCJALNE PRACOWNIKÓW / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(119.062 m, 36.774 m, 0.850 m)

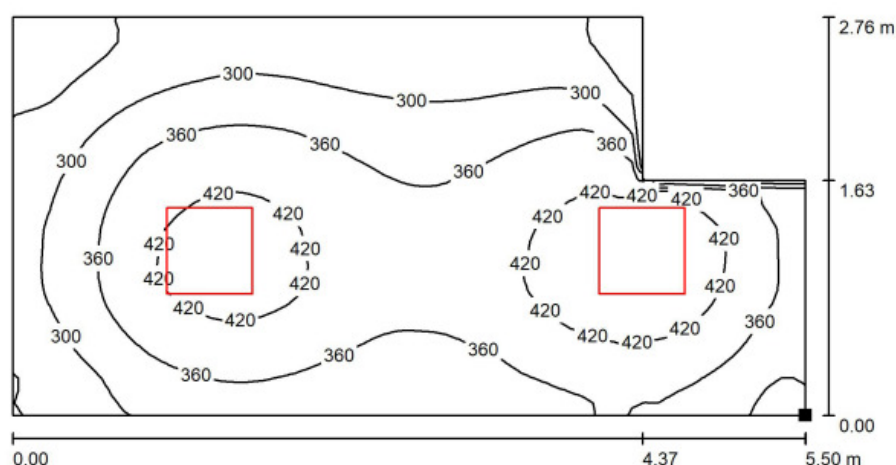


Siatka: 128 x 64 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
12	4.89	19	0.405	0.260

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 144

## 2,22 ROZDZIELNIA POSIŁKÓW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

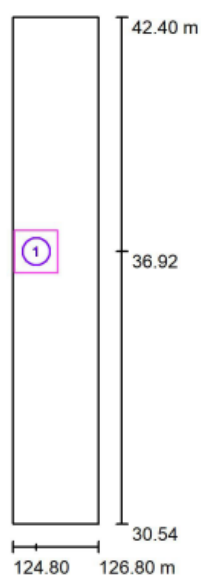
Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(124.562 m, 39.644 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 64 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
351	192	471	0.549	0.408

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 145

**KOMUNIKACJA / OGOLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)**

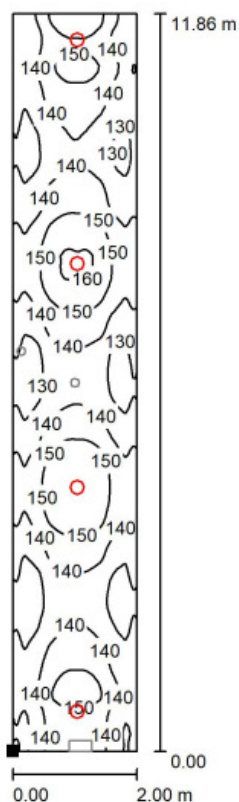
Skala 1 : 135

**Lista powierzchni obliczeniowych**

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	8 x 8	134	127	144	0.944	0.881

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 146

## KOMUNIKACJA / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(124.802 m, 30.544 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 93

Siatka: 64 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
141

$E_{min}$  [lx]  
123

$E_{max}$  [lx]  
161

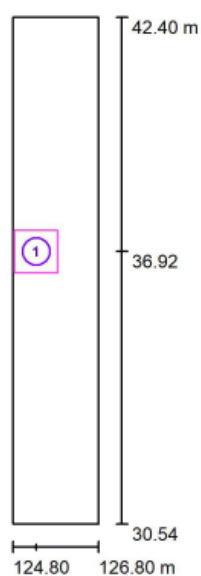
$E_{min} / E_m$   
0.875

$E_{min} / E_{max}$   
0.763

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 147



## KOMUNIKACJA / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



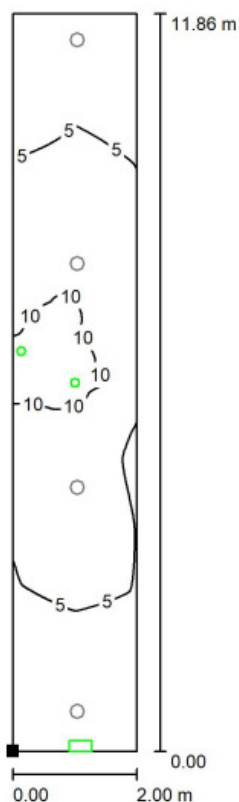
Skala 1 : 135

## Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	HYDRANT	pionowa	32 x 32	11	9.69	14	0.868	0.699

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 148

## KOMUNIKACJA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(124.802 m, 30.544 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 93

Siatka: 64 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
6.16

$E_{min}$  [lx]  
2.08

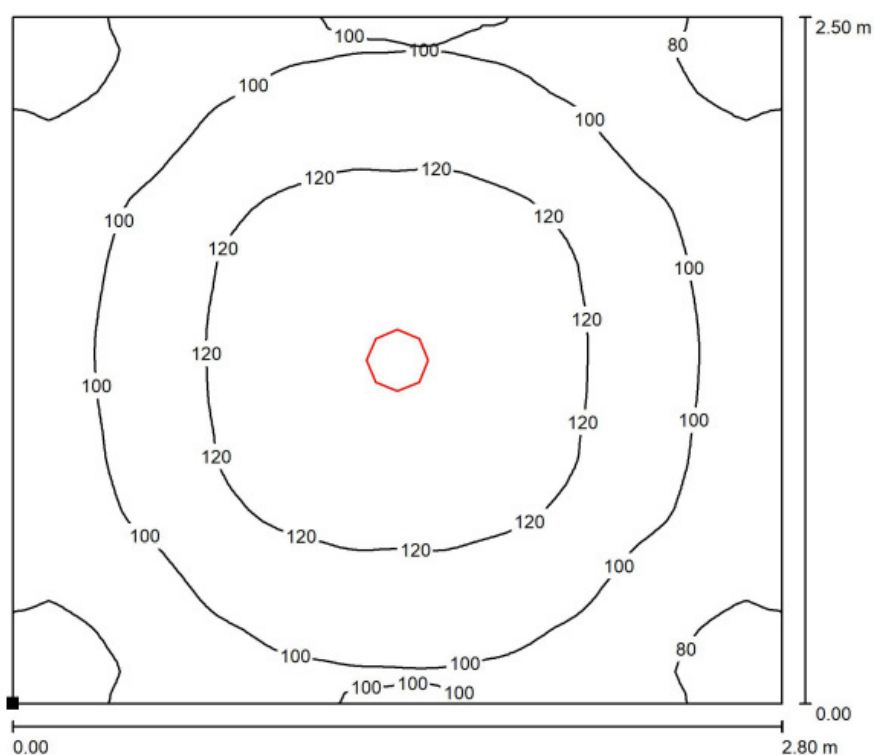
$E_{max}$  [lx]  
13

$E_{min} / E_m$   
0.337

$E_{min} / E_{max}$   
0.155

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 149

## 2,23 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(127.042 m, 39.904 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
105

 $E_{min}$  [lx]  
70

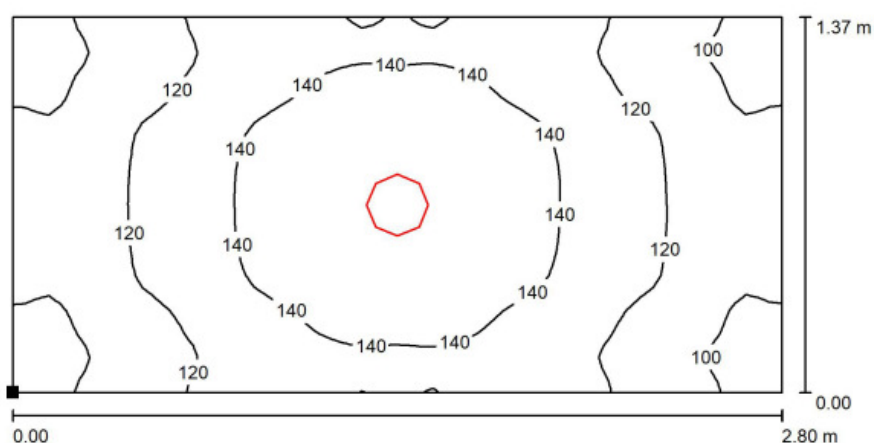
 $E_{max}$  [lx]  
137

 $E_{min} / E_m$   
0.660

 $E_{min} / E_{max}$   
0.508

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 150

## 2,24 POM. PORZĄDKOWE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(127.042 m, 38.419 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
126

 $E_{min}$  [lx]  
90

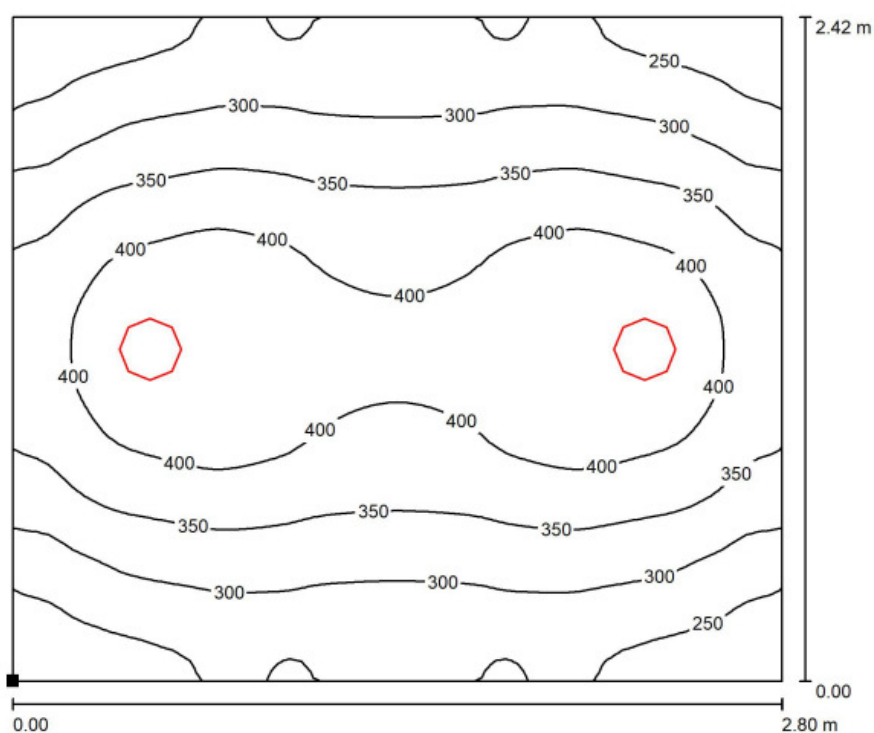
 $E_{max}$  [lx]  
154

 $E_{min} / E_m$   
0.716

 $E_{min} / E_{max}$   
0.587

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 151

## 2,25 MYCIE WÓZKÓW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(127.042 m, 35.884 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

 $E_m$  [lx]  
340

 $E_{min}$  [lx]  
212

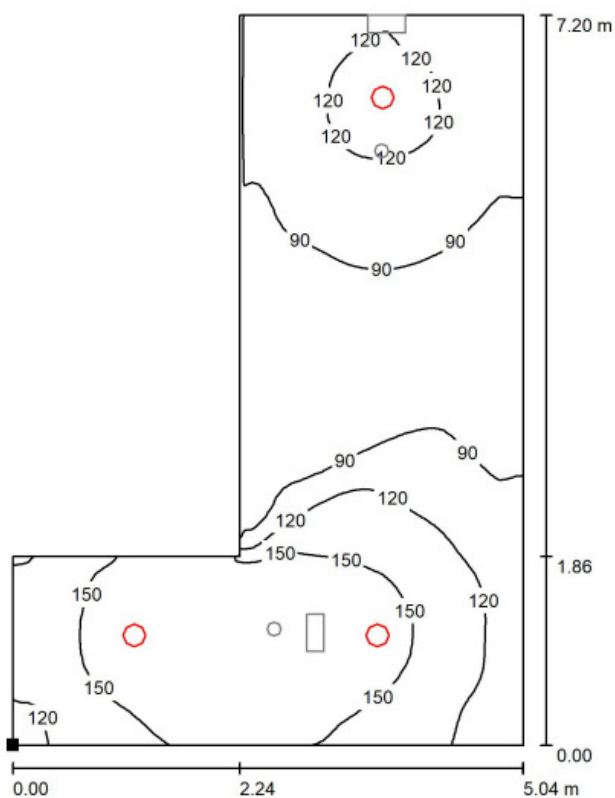
 $E_{max}$  [lx]  
440

 $E_{min} / E_m$   
0.624

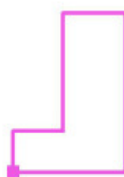
 $E_{min} / E_{max}$   
0.481

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 152

## 2,26 KLATKA SCHODOWA / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(124.802 m, 28.444 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 57

Siatka: 64 x 64 Punkty

$E_m$  [lx]  
116

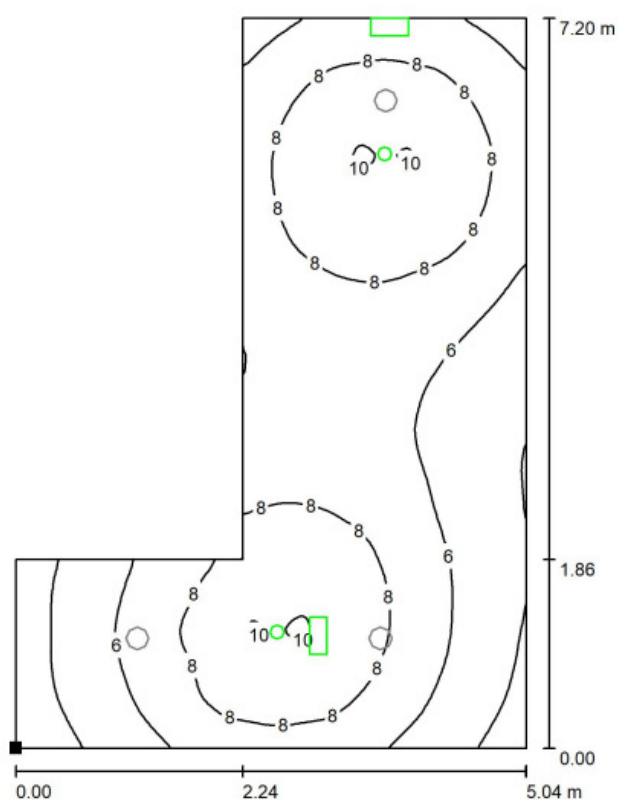
$E_{min}$  [lx]  
63

$E_{max}$  [lx]  
174

$E_{min} / E_m$   
0.539

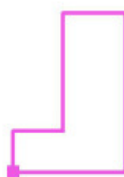
$E_{min} / E_{max}$   
0.361

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 153

**2,26 KLATKA SCHODOWA / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(124.802 m, 28.444 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 57



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
7.00

$E_{min}$  [lx]  
2.74

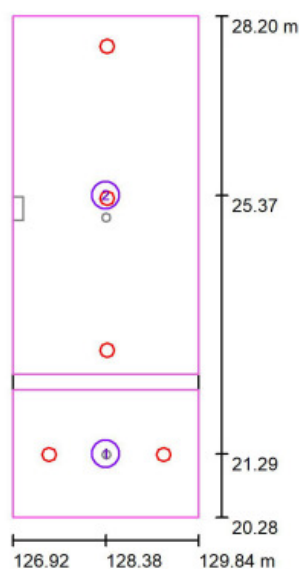
$E_{max}$  [lx]  
10

$E_{min} / E_m$   
0.392

$E_{min} / E_{max}$   
0.270

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 154

## 2,18 POMIESZCZENIE SOCJALNE Z WĘZŁEM SANITARNYM / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 91

### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 32	235	179	272	0.759	0.656
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 64	219	148	283	0.676	0.524

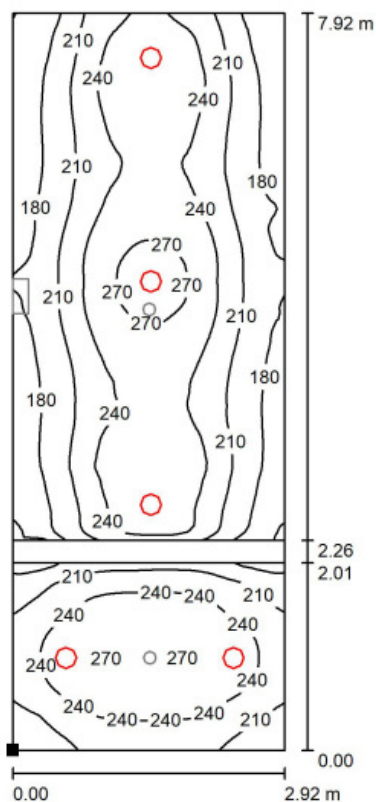
### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	224	148	283	0.66	0.52

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 155



**2,18 POMIESZCZENIE SOCJALNE Z WĘZŁEM SANITARNYM / OGOLNE / Płaszczyzna  
pracy / Izolinie (E)**



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(126.922 m, 20.284 m, 0.850 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 62

Siatka: 64 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
223

$E_{min}$  [lx]  
139

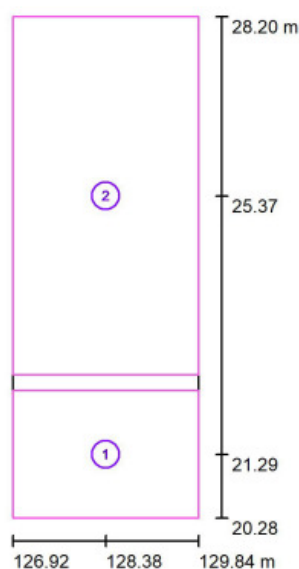
$E_{max}$  [lx]  
281

$E_{min} / E_m$   
0.625

$E_{min} / E_{max}$   
0.496

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 156

## 2,18 POMIESZCZENIE SOCJALNE Z WĘZŁEM SANITARNYM / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 91

### Lista powierzchni obliczeniowych

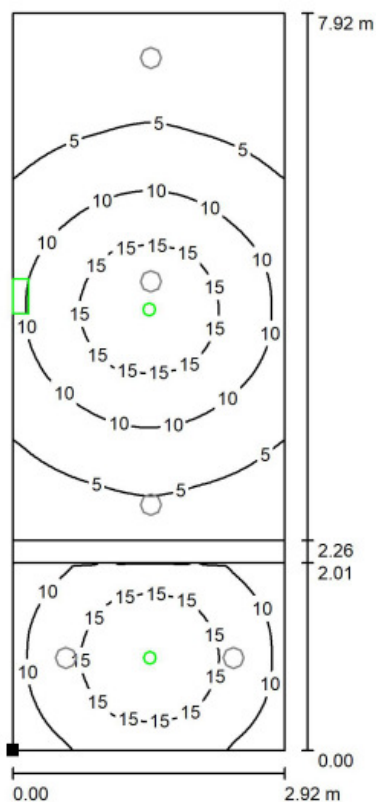
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	64 x 64	13	6.71	19	0.519	0.358
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	64 x 128	7.75	0.84	19	0.109	0.045

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	9.11	0.84	19	0.09	0.04

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 157

**2,18 POMIESZCZENIE SOCJALNE Z WĘZŁEM SANITARNYM / AW / Płaszczyzna pracy /  
Izolinie (E)**



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(126.922 m, 20.284 m, 0.850 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 62

Siatka: 64 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.14

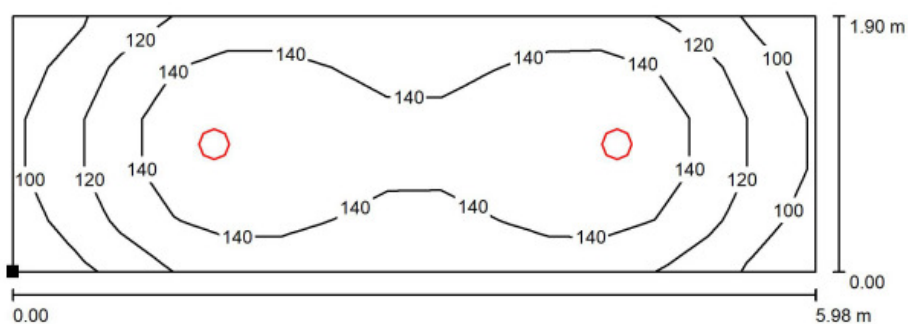
$E_{min}$  [lx]  
0.85

$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.093

$E_{min} / E_{max}$   
0.045

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 158

**2,27 MAGAZYN / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(132.402 m, 20.404 m, 0.000 m)

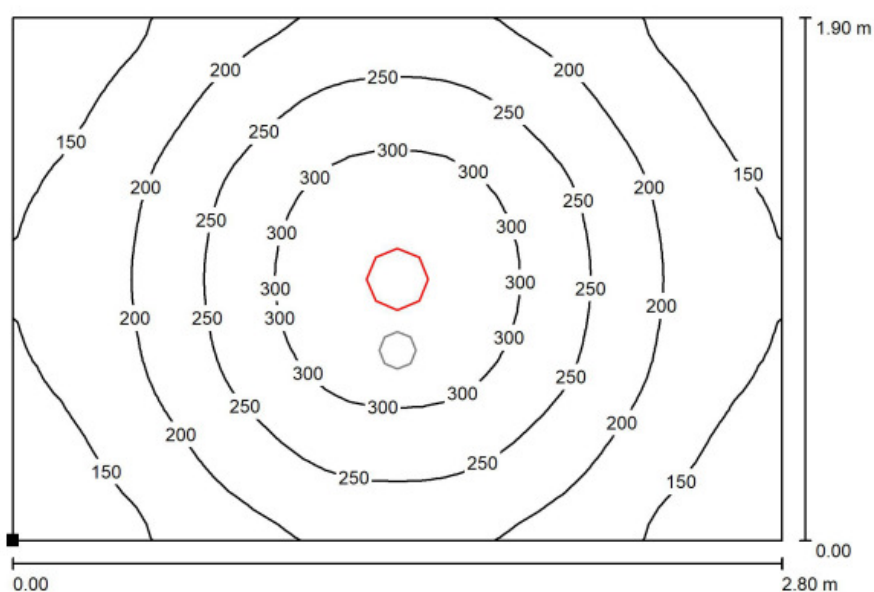
Wartości Lux, Skala 1 : 43



Siatka: 15 x 5 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
134	89	161	0.670	0.555

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 159

**2,28 WC PRACOWNIKÓW. MĘSKIE/ NPS / OGOLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(139.822 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
218

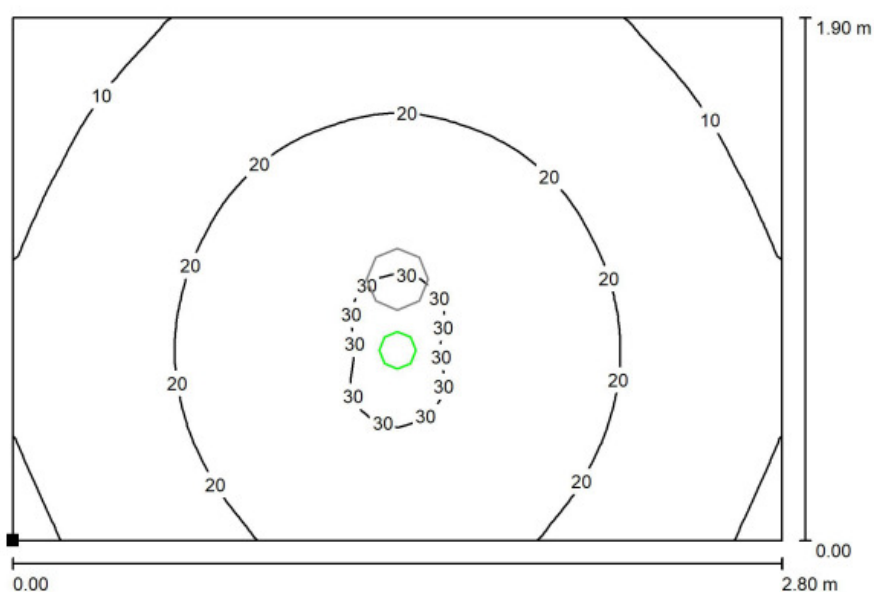
 $E_{min}$  [lx]  
114

 $E_{max}$  [lx]  
346

 $E_{min} / E_m$   
0.525

 $E_{min} / E_{max}$   
0.330

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 160

**2,28 WC PRACOWNIKÓW. MĘSKIE/ NPS / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(139.822 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
18

 $E_{min}$  [lx]  
5.90

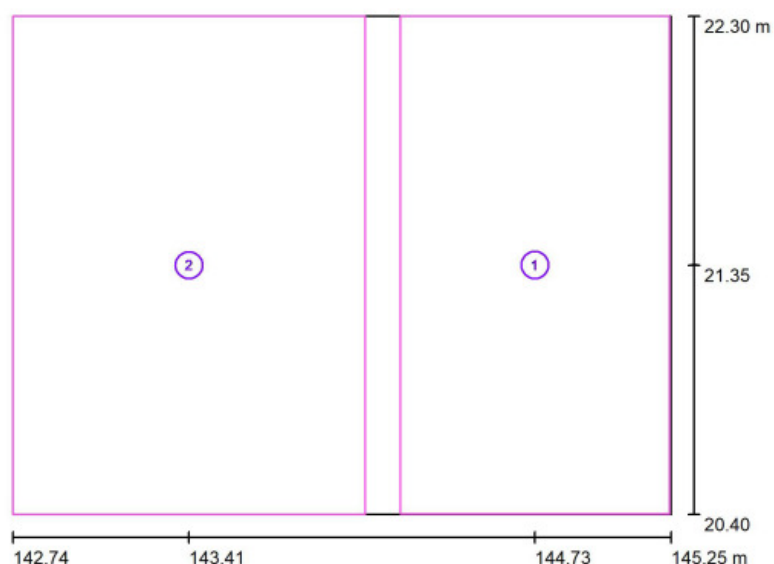
 $E_{max}$  [lx]  
32

 $E_{min} / E_m$   
0.325

 $E_{min} / E_{max}$   
0.185

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 161

### 2,29 WC PRACOWNIKÓW-DAMSKIE / OGÓLNE / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 22

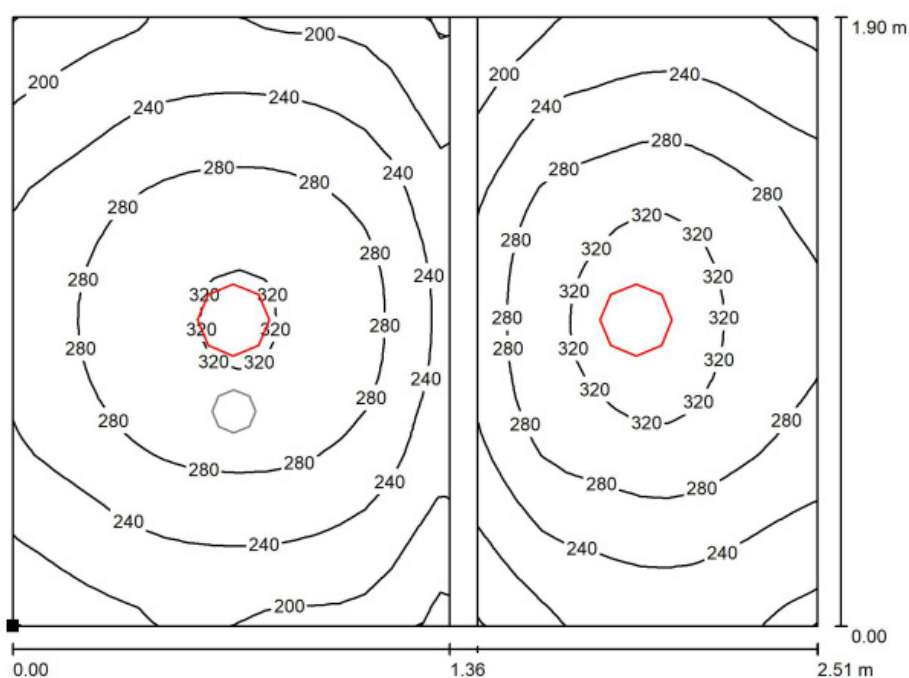
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	16 x 32	274	191	339	0.699	0.564
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 32	254	175	323	0.689	0.542

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	263	175	339	0.67	0.52

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 162

**2,29 WC PRACOWNIKÓW-DAMSKIE / OGÓLNE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 18

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(142.742 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
259

 $E_{min}$  [lx]  
146

 $E_{max}$  [lx]  
341

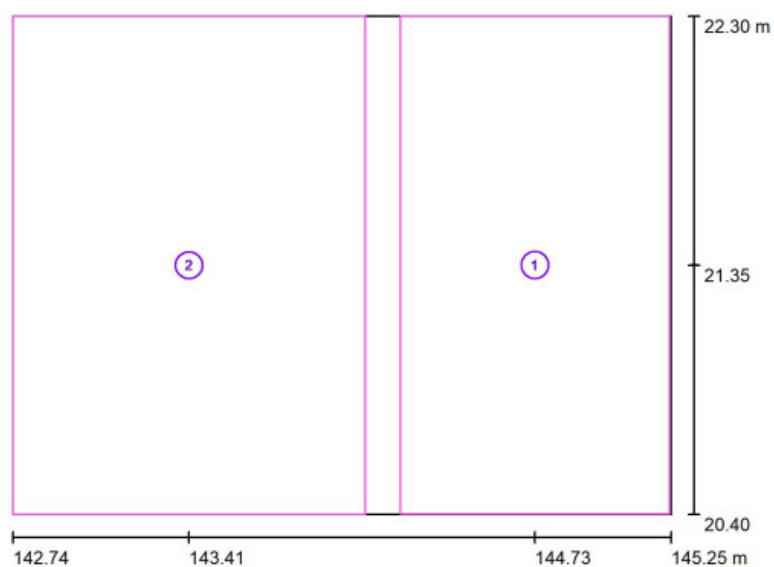
 $E_{min} / E_m$   
0.561

 $E_{min} / E_{max}$   
0.428

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 163



### 2,29 WC PRACOWNIKÓW-DAMSKIE / AW / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 22

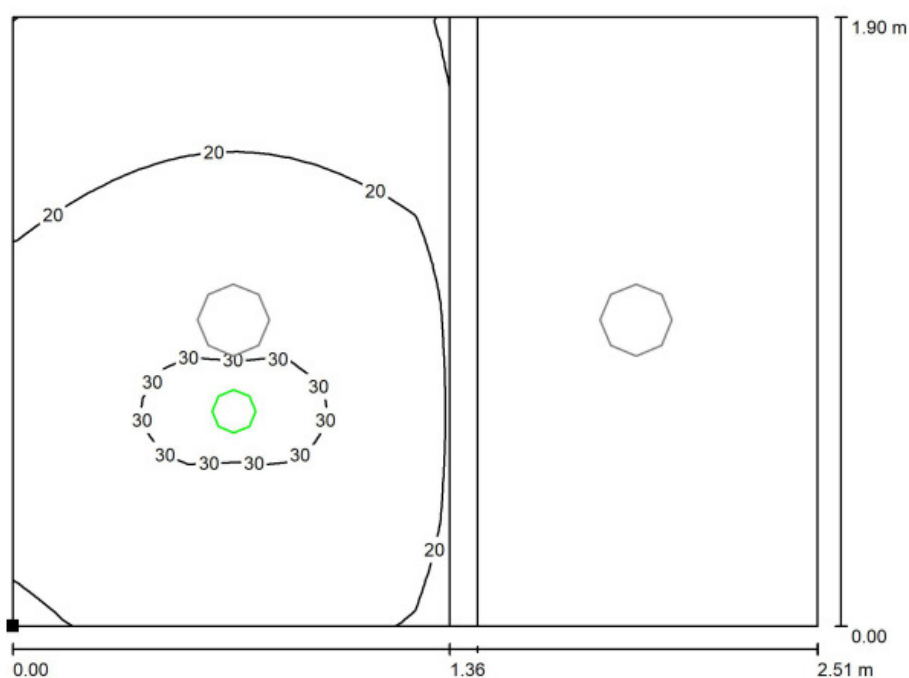
#### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	1 x 1	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	32 x 32	23	10	32	0.448	0.323

#### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	13	0.00	32	0.00	0.00

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 164

**2,29 WC PRACOWNIKÓW-DAMSKIE / AW / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)**

Wartości Lux, Skala 1 : 18

Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(142.742 m, 20.404 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

 $E_m$  [lx]  
13

 $E_{min}$  [lx]  
0.00

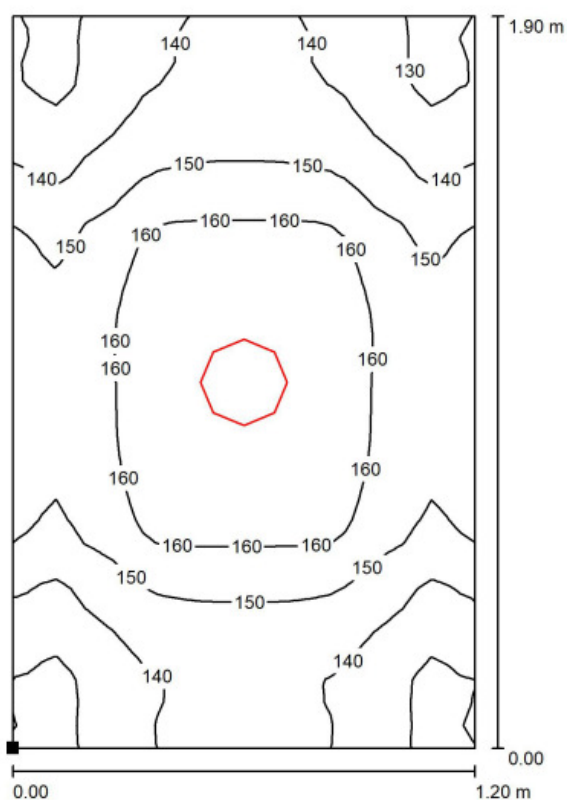
 $E_{max}$  [lx]  
32

 $E_{min} / E_m$   
0.000

 $E_{min} / E_{max}$   
0.000

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 165

## 2,30 POM. PORZĄDKOWE / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w  
pomieszczeniu:  
Zaznaczony punkt:  
(138.502 m, 20.404 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 15

Siatka: 32 x 32 Punkty

$E_m$  [lx]  
149

$E_{min}$  [lx]  
123

$E_{max}$  [lx]  
168

$E_{min} / E_m$   
0.827

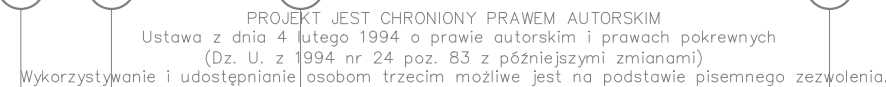
$E_{min} / E_{max}$   
0.734

Projekt nie jest ofertą w rozumieniu prawa. Wyniki mogą się różnić w zależności od warunków w jakich zainstalowane są oprawy. Strona 166
















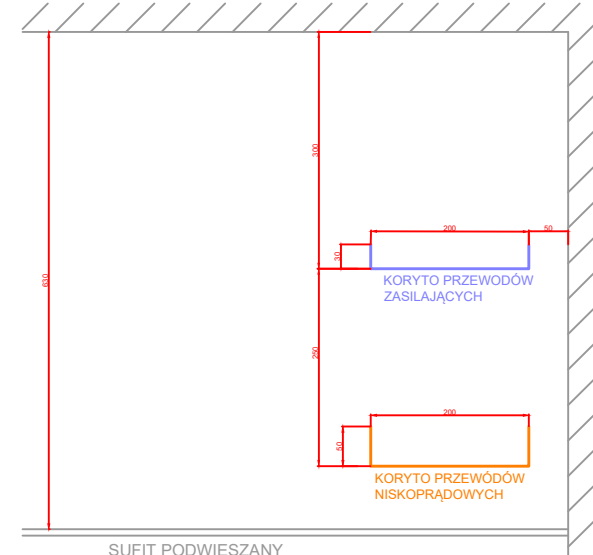



Ilości dotyczą parteru i piętra

Nazwa	Symbol
proj. przeciwpożarowy przycisk wyłączenia prądu	
proj. przeciwpożarowy przycisk wyłączenia prądu gwarantowanego zasilania – UPS	 PWP–UPS
rozdzielnicza główna/piętrowa	
główny punkt dystrybucji	
centralna Systemu Sygnalizacji Pożaru	
perforowane koryta kablowe FeZn; szer. 200mm; wys. 30mm pod instalację elektryczną	
perforowane koryta kablowe FeZn; szer. 200mm; wys. 50mm pod instalację niskoprężową	
trójnik koryta	
kolanko 90° koryta	

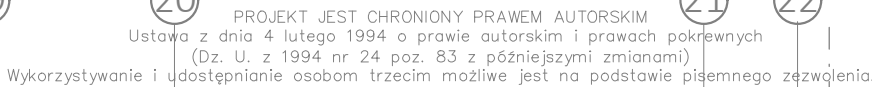
UWAGI:


1. Układ prosto instalacji: TN-S 400V/50Hz;
2. W biurach instalacje elektryczne wykonano jako podtynkowe. W pracowniach i w laboratorium techniczne instalacje wykonano nadtynkowe. Instalacje elektryczne układowi przewodowi typu: YDY wg rysunku; sposób ułożenia podtynkowy wewnątrz budynku i w rurociągach wentylacyjnych w podłogach.
3. Ochrona przeciwprzebiegowa – samoczynne wyłączenie zasilania. Wysokość montażu przelazów: standardowo 0,5 m od podłogi; w kuchni i w łazience – 0,8 m od podłogi. W łazience – na wysokości 1,6 m oraz min. 0,6m od krawędzi prysznicowej, wany, elementu kolumny zlew, zlewozmywaka.
4. Przewody w warstwie izolacyjnej wzdłuż korytarzy, korytarzy perforowanych/cewników montowanych nad stropu.
5. Instalacje elektryczne wykonano jako podtynkowe w całości obiektu, a w pracowniach i w laboratorium technicznych – nadtynkowe.
6. Przejścia przez ściany REI220 uszczelniono masą ogniochronną o wytrzymałości odpowiadającej EI (20 lub większej);
7. Przejścia przez ściany i sufitów między halami powinny mieć stopień ochrony min. IP44;
8. Elementy takie jak: IP44, mieszalnik wody, nadejście podłogi z progi, w tym samym miejscu, jak w łazience, w kuchni i w pracowniach 6 m.
9. Elementy przewodzące dostępne instalacji sanitarnych oraz konstrukcji budynku, na których może pojawić się obcy potencjał (np. rurki, przewody, elementy konstrukcyjne itp.) powinny być izolowane.
10. Przejście instalacji przez ścianę zewnętrzna, powinny być zabezpieczone systemowo – gószczenie i wodoodporność (od strony zewnętrznej) i izolacja i szczelnienie (od strony wewnętrznej). Dodatkowo uszczelnienie szczelin zaprawą szpachlową (z wyjątkiem mrozoodporną);
11. Podsumowanie: zgodnie z projektami branżowymi, a w szczególności z projektem architektury z uwzględnieniem informacji zawartych w opisie technicznym;
12. W opisie wykonania instalacji – instalacyjnych należy przedstawić błądę koordynację międzybranżową;
13. Wszystkie wymagania należy sprawdzić na budowie;
14. W opisie wykonania instalacji – instalacyjnych należy wykonać, w nowo odpowiednio obliczenia związane z doborem przekroju przewodu oraz zabezpieczenia;
15. W opisie wykonania instalacji – instalacyjnych należy przedstawić dokumentację powykazującą;
16. Wszystkie instalacje i sieci należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 2002 roku zgodnie z zasadami wiedzy technicznej;
17. Wszystkie materiały użyte do realizacji obiektu muszą posiadać atest lub świadectwo zgodności z normami i przepisami budowlanymi.



Gmina Kosakowo ul. Żeromskiego 69 81-198 Kosakowo		JEDNOSTKA PROJEKTOWA  <b>BPE</b> BIURO PROJEKTÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH LUKASZ SZOKALSKI ul. MIGDAŁOWA 48 80-126, Gdańsk		 Biuro Projektów Elektroenergetycznych w Gdańsku	
INWESTYCJA:  Budynek Przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną m. Pogrzeb, ul. Kościuski nr 71/21, obręb ewid. Pogrzeb		BRANZA:  ELEKTRYCZNA			
NAZWA RYSUNKU: Plan instalacji elektrycznych PARTER		DATA: 11.2021	SKALA: 1:100 FORMAT: A2/880		
		FAZA: PT	Nr. RYSUNKU: E-1,3 Rysunek 1 z 1		
MIE I NAZISKO: mgr inż. Lukasz Szokalski		NR UPRAWNIENI: POM/0258/PBE/16		PODPIS:  	
Opracowyjcy: mgr inż. Dawid Ostalski					
Opracowyjcy: inż. Grzegorz Stankiewicz					
Sprawdzajcy: mgr inż. Dorusiz Kwidziński		POM/0261/PBE/16			





INWESTOR:		JEDYNOŚCIA PROJEKTOWA	
Gmina Kosakowo ul.Żeromskiego 69 81-198 Kosakowo		BPE BIURO PROJEKTÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH LUKASZ SZOKALSKI ul. MODAŁOWA 48 80-126, Gdańsk	
			
INWESTYCJA:			BRANŻA:
Budynek Przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną m. Pogoń, ul. Kościuszki nr 71/21, obieg ewid. Pogoń			ELEKTRYCZNA
NAZWA RYSUNKU:		DATA:	SKALA:
Plan instalacji elektrycznych		11.2021	1:100
PIĘTRO		FAZA:	FORMAT: A2
		P T	E-1,4 Rozwój 1
FUNKCJA:	MIEJ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENIA:	
Projektant:	mgr inż. Lukasz Szokalski	POM/0258/PBE/16	
Opracowyjacy:	mgr inż. Dawid Ostalski		
Opracowyjacy:	inż. Grzegorz Stankiewicz		
Sprawdzajacy:	mgr inż. Dariusz Kwidziński	POM/0261/PBE/16	
		PODPIS:	