



MirProBud  
Miroslaw Kaup  
os. Piastów 11  
74-300 Myślibórz  
NIP: 597-157-38-47  
REGON: 320998380  
tel. 512-304-975  
e-mail: mirprobud@wp.pl

## PROJEKT TECHNICZNY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

### ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PARTEROWEJ BUDYNKU USŁUGOWEGO (BIBLIOTEKA PEDAGOGICZNA) NA CELE ŻŁOBKA MIEJSKIEGO WRAZ Z JEGO PRZEBUDOWĄ ORAZ BUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ZAGOSPODAROWANIA TERENU NA DZIAŁCE O NR EWID. 391/3, 391/4 GMINA: MYŚLIBÓRZ, OBRĘB: 1 MYŚLIBÓRZ

Obiekt: **Żłobek Miejski**

74-300 Myślibórz, ul. Spokojna 15; gm. Myślibórz; powiat: Myśliborski  
nr ewid. dz. 391/3, 391/4; obręb: 1 Myślibórz,  
identyfikator działki: 321004\_4/0001/391/3, 321004\_1.391/4

Inwestor:

**Gmina Myślibórz**

ul. Rynek im. Jana Pawła II 1  
74-300 Myślibórz

Branża:

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Projektant: mgr inż. Piotr Markowski  
upr. nr ZAP/0218/POOE/11

Sprawdzający: mgr inż. Patryk Dominiak  
upr. nr ZAP/0107/POOE/12

**TELETECHNICZNE**

mgr inż. Paweł Markowski  
upr. nr ZAP/0081/POOT/10

mgr inż. Patryk Dominiak  
upr. nr ZAP/0223/POOT/09

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE**

## Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Na podstawie Art. 34 ust. 3d, pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, iż niniejszy projekt: **"ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PARTEROWEJ BUDYNKU USŁUGOWEGO (BIBLIOTEKA PEDAGOGICZNA) NA CELE ŻŁOBKA MIEJSKIEGO WRAZ Z JEGO PRZEBUDOWĄ ORAZ BUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ZAGOSPODAROWANIA TERENU NA DZIAŁCE O NR EWID. 391/3, 391/4 GMINA: MYŚLIBÓRZ, OBRĘB: 1 MYŚLIBÓRZ"**  
sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża:

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projektant: mgr inż. Piotr Markowski  
upr. nr ZAP/0218/POOE/11

Sprawdzający: mgr inż. Patryk Dominiak  
upr. nr ZAP/0107/POOE/12

### TELETECHNICZNE

mgr inż. Paweł Markowski  
upr. nr ZAP/0081/POOT/10

mgr inż. Patryk Dominiak  
upr. nr ZAP/0223/POOT/09

## Spis Treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania.....	3
3.	Zakres opracowania.....	3
4.	Warunki środowiskowe.....	3
5.	Bilans mocy.....	4
6.	Wewnętrzne instalacje elektryczne.....	5
6.1.	System zasilania.....	5
6.1.	Obudowa licznikowa TLP.....	5
6.2.	Linia zasilająca wlv do TLP.....	5
6.3.	Złącze PWP przeciwpożarowego wyłącznika prądu i przycisk PPWP.....	5
6.4.	Linia zasilająca wlv do PWP.....	6
6.5.	Linia zasilająca wlv do TP.....	6
6.6.	Linia zasilająca wlv do systemu oddymiania.....	6
6.7.	Linia zasilająca wlv do TP1.....	6
6.8.	Tablica (rozdzielnia) TP.....	6
6.9.	Zasilanie odbiorników.....	6
6.10.	Zasilanie odbiorników – obwody gniazd ogólnych.....	7
6.11.	Zasilanie odbiorników – obwód wypustu dla podgrzewacza pojemnościowego.....	7
6.12.	Zasilanie odbiorników – obwód wypustu dla pomp cwu.....	7
6.13.	Zasilanie odbiorników – hybrydowe nasady kominowe.....	7
6.14.	Zasilanie odbiorników – wentylatory kratkowe.....	7
6.15.	Zasilanie odbiorników – centralka alarmowa włamaniowa.....	7
6.16.	Zasilanie odbiorników – kontroler dostępu.....	8
6.17.	Zasilanie odbiorników – punkt dystrybucyjny PD.....	8
6.18.	Zasilanie odbiorników – rolety zewnętrzne.....	8
6.19.	Oświetlenie wewnętrzne.....	8
6.20.	Oświetlenie zewnętrzne elewacyjne.....	9
6.21.	Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne.....	9
6.22.	Połączenia wyrównawcze.....	9
6.23.	Ochrona przepięciowa.....	9
6.24.	Ochrona odgromowa.....	9
7.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
8.	Wewnętrzne instalacje teletechniczne.....	11
8.1.	Instalacja alarmowa włamaniowa.....	11
8.1.1.	Opis instalacji alarmowej włamaniowej.....	11

8.1.2.	Bilans energetyczny .....	11
8.2.	Instalacja antenowa RTV.....	12
8.3.	Wewnętrzna sieć teleinformatyczna LAN.....	12
8.3.1.	Opis ogólny.....	12
8.3.2.	Założenia przyjęte w projekcie.....	12
8.3.3.	Główne elementy instalacji okablowania strukturalnego.....	12
8.3.4.	Ogólna struktura okablowania .....	12
8.3.5.	Charakterystyka eksploatacyjna sieci.....	13
8.3.6.	Szczegóły rozwiązań technicznych.....	13
8.3.6.1	Okablowanie poziome.....	13
8.3.6.2	Punkty abonenckie .....	13
8.3.6.2.1	Konfiguracja punktów abonenckich .....	13
8.3.6.2.2	Instalacja punktów abonenckich.....	14
8.3.6.2.3	Numeracja punktów abonenckich.....	14
8.3.6.3	Punkt Dystrybucyjny PD.....	14
8.3.6.4	Sprzęt aktywny – przełącznik sieciowy .....	14
8.4.	Wewnętrzna sieć teleinformatyczna – kontrola dostępu KD.....	14
8.4.1.	Kontroler dostępu.....	15
8.4.2.	Czytnik zbliżeniowy wewnętrzny .....	15
8.4.3.	.....	15
9.	Uwagi końcowe .....	15
10.	Załączniki .....	15
11.	Rysunki.....	16
12.	.....	16

## 1. Podstawa opracowania.

- Rzut projektowanej przebudowy części parterowej budynku ze zmienianym sposobem użytkowania z usługowej na żłobek miejski i zagospodarowanie terenu.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Umowa kompleksowa z ENEA,
- Warunki Techniczne Budynków i Polskie Normy PN-IEC 60364.

## 2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej i teletechnicznej (w tym instalacji wlv, gniazd i wypustów ogólnych i dedykowanych, oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego, instalacji połączeń wyrównawczych, instalacji alarmowej włamaniowej i kontroli dostępu(z rejestracją zdarzeń), instalacji radio-telewizyjnej RTV, instalacji komputerowej LAN etc.) w obiekcie budowlanym pn. ŻŁOBEK MIEJSKI w ramach zadania pn. "ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PARTEROWEJ BUDYNKU USŁUGOWEGO (BIBLIOTEKA PEDAGOGICZNA) NA CELE ŻŁOBKA MIEJSKIEGO WRAZ Z JEGO PRZEBUDOWĄ ORAZ BUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ZAGOSPODAROWANIA TERENU, DZIAŁKA NR EWID. 391/3, 391/4, OBRĘB: 1 MYŚLIBÓRZ.

## 3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem zaprojektowanie :

- α. obudowy licznikowej TLP na elewacji z wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz przebudowywanej części budynku,
- β. przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP przebudowywanej części budynku i przycisku wyzwalającego PPWP,
- χ. zalicznikowej wewnętrznej linii zasilającej obudowę PWP – YLY 4x16mm<sup>2</sup>
- δ. zalicznikowej wewnętrznej linii zasilającej tablicę TP – YLY 5x16mm<sup>2</sup>
- ε. zalicznikowej wewnętrznej linii zasilającej istn. system oddymiania ciągu klatki i korytarza piętra – HDGs 5x6mm<sup>2</sup> sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu przebudowywanej części budynku,
- φ. zalicznikowej wewnętrznej linii zasilającej tablicę TP1 (piętra) – YDY 5x6mm<sup>2</sup>,
- γ. tablicy TP,
- η. instalacji gniazd 230V ogólnych i dedykowanych, wypustów zasilania 230V/400V dla urządzeń podstawowych i dedykowanych,
- ι. instalacji oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego podstawowego, ewakuacyjnego i awaryjnego z podtrzymaniem 1h,
- φ. instalacji połączeń wyrównawczych,
- κ. instalacji alarmowej włamaniowej,
- λ. instalacji kontroli dostępu z rejestracją zdarzeń,
- μ. instalacji teleinformatycznej LAN,
- ν. instalacji RTV,
- ο. instalacji mikrorurki i kabla wieloparowego dla przyłącza telekomunikacyjnego,

## 4. Warunki środowiskowe

Warunki środowiskowe (wpływy zewnętrzne) określają miejscowe warunki, w których będą pracować urządzenia i instalacje elektryczne.

Przyjęto, że w projektowanym budynku instalacja urządzeń elektrycznych panować będą warunki środowiskowe normalne, zgodnie z PN-HD 60346-3.

Przyjęto następujące klasyfikacje wg PN-HD 60364-3,

### 1. środowiskowe

- wpływ temp. - AA5 (+5°C - +40°C)
- wpływ ciał obcych - AE4 (lekkie zapylenie)

### 2. klasyfikacje osób

BA4	Poinstruowane	Osoby odpowiednio poinformowane albo nadzorowane przez osoby wykwalifikowane, w sposób zapewniający unikanie niebezpieczeństw jakie może stwarzać elektryczność (personel obsługi i konserwacji)	Obszary obsługi wyposażenia elektrycznego
BC2	Rzadka	Osoby nie mające w normalnych warunkach styczności z częściami przewodzącymi obcymi lub nie stojące na powierzchniach przewodzących	Obszary obsługi wyposażenia elektrycznego

## 5. Bilans mocy.

Tablica TP:

Urządzenia	Moc zainstalowana tablicy TP Pz [kW]	Współczynnik jedn. k	Moc obliczona tablic TP Pobl [kW]
Gniazda/wypusty 230V	18,5	0,25	4,62
Zasobnik cwu	2,5	0,6	1,5
Pompy cyrkulacyjne cwu	0,2	1	0,2
Instalacja alarmowa włamaniowa SWIN	0,3	1	0,3
Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne, wentylatory kratkowe	1,64	0,8	1,31
Punkt dystrybucyjny PD – LAN/CCTV	0,2	1	0,2
Instalacja kontroli dostępu KD	0,2	1	0,2
Wentylacja	0,4	1	0,4
Instalacja wypustów rolet zewnętrznych	3,15	0,8	2,52
Wlz TP1 (na piętro) rezerwa	-	-	-
Moc obliczona dla TP $\Sigma$ pobl=11,25 kW			

Po przeprowadzeniu bilansu mocy projektowanej tablicy TP stwierdzono, że moc obliczeniowa dla tablicy wynosi 11,25kW przy prądzie obliczeniowym 18,04A tak więc moc umowna 16kW w ramach istniejącej umowy kompleksowej jest wystarczająca dla prawidłowej eksploatacji przebudowywanej części budynku w etapie 1-wszym (z rezerwą mocy ~ 4,5kW dla odbiorów w etapie 2-gim).

## 6. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

### 6.1. System zasilania

Instalacja od ZK do projektowanej tablicy TLP i dalej od TLP do PWP pracuje w układzie TN-C z trzema fazami L1, L2, L3 i przewodem ochronno-neutralnym. Instalacja elektryczna od PWP pracuje w układzie zasilania TN-C-S/TN-S z trzema fazami L1, L2, L3, przewodem neutralnym N i przewodem ochronnym PE. W celu przejścia z systemu zasilania TN-C na TN-C-S/TN-S należy w PWP żyłę PEN przychodzącą z TLP rozdzielić na zacisku N na żyły PE i N a punkt rozdziału uziemić poprzez połączenie z istniejącym uziomem otokowym wykorzystując istniejące złącze kontrolno-pomiarowe czterośrubowe i linkę LGY 35mm<sup>2</sup> (wycofaną z budynku do PWP).

### 6.1. Obudowa licznikowa TLP

Zgodnie z przeprowadzoną wizją lokalną i inwentaryzacją stanu instalacji elektrycznych przebudowywana część budynku wyposażona jest w tablicę licznikową 3 fazową z istniejącym licznikiem pomiarowym. Tablica licznikowa zabudowana jest w holu wejściowym. W związku z przebudową konieczne jest wyniesienie istn. układu pomiarowego (licznika 3 fazowego) na zewnątrz budynku do natynkowej obudowy na elewacji frontowej. Złącze licznikowe TLP1 należy zabudować na wysokości ~ 1,7m (wysokość okienka wziernika do odczytu stanu licznika).

Złącze licznikowe wyposażać zgodnie ze standaryzacją ENEA oraz schematem zasilania – rys TE-04, tj zabudować tablicę licznikową, zabezpieczenie przedlicznikowe w postaci ogranicznika mocy 3x OSP-10 1p 25A (wartość znamionowa prądu dobrana do obowiązującej umowy kompleksowej), oraz zalicznikowy rozłącznik izolacyjny IS-63A/3.

Złącze wykonać w II klasie ochronności.

Wszystkie aparaty przystosować do plombowania. Kable zasilające w złączu prowadzić w rurze ochronnej PCV.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych należy zgłosić w ENEA rozplombowanie listwy zaciskowej istniejącego licznika i przenieść licznik do nowego złącza TLP.

### 6.2. Linia zasilająca wlv do TLP

Od złącza ZK budynku do likwidowanej obudowy licznikowej LP w holu przebudowywanej części budynku ułożony jest istniejący wlv. Kabel wlv należy wycofać z likwidowanej LP i wprowadzić do zabudowanej na elewacji TLP.

### 6.3. Złącze PWP przeciwpożarowego wyłącznika prądu i przycisk PPWP

Projektuje przy wejściu głównym do przebudowywanej części budynku stanowiącej wydzieloną strefę pożarową zabudowę przycisku p-poż. 1 – stykowego z sygnalizacją LED (1 styk zwierny) umożliwiającego zdalne wyłączenie zasilania przebudowywanej części budynku stanowiącej wydzieloną strefę pożarową poprzez zabudowany w PWP p-poż wyłącznik prądu – umożliwiając wyłączenie zasilania części budynku na zewnątrz obiektu. Obudowa PWP musi być oznakowana przez producenta znakiem „B” oraz numerem certyfikatu CNBOP. Obudowę PWP oraz przycisk p-poż PPWP oznakować etykietą „**PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**”.

Miejsce zabudowy złącza PWP oraz przycisku PPWP pokazano na rysunku TE-01 zaś schemat PWP na rys TE-04.

Połączenie przycisku wyłącznika przeciwpożarowego z rozłącznikiem w PWP wykonać przewodem ognioodpornym HDGs 5x1,5mm<sup>2</sup> mocowanym co 30cm podtynkowo w bruździe ściennej dedykowanymi uchwyty EI np. UDF E90 o wymaganej klasie odporności ogniowej (dedykowane kołki stalowe).

#### 6.4. Linia zasilająca włącz do PWP

Od zabudowanej na elewacji obudowy licznikowej TLP do obudowy przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP zaprojektowano nowy włącz kablem YLY 4x16mm<sup>2</sup>. Projektowany WLZ wykonać podtynkowo w warstwie izolacji termicznej w rurze DVR50.

#### 6.5. Linia zasilająca włącz do TP

Od zabudowanej na elewacji obudowy przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP do zabudowanej tablicy zabezpieczeń TP zaprojektowano nowy włącz kablem YLY 5x16mm<sup>2</sup>. Projektowany WLZ wykonać podtynkowo w rurze DVR50.

#### 6.6. Linia zasilająca włącz do systemu oddymiania

W związku z prowadzonymi pracami konieczna jest przebudowa włącz zasilającego istn. system oddymiania klatki schodowej i ciągu komunikacyjnego piętra. Nowy WLZ od wyłącznika nadmiarowo-prądowego C16/3 (zasilonego sprzed p-poż. wyłącznika prądu) zabudowanego w obudowie PWP do listwy zaciskowej w obudowie systemu oddymiania należy wykonać kablem HDGs 5x6,0mm<sup>2</sup> mocowanym co 30cm podtynkowo w bruździe ściennej dedykowanymi uchwyty EI np. UDF E90 o wymaganej klasie odporności ogniowej (dedykowane kołki stalowe).

#### 6.7. Linia zasilająca włącz do TP1

Od zabudowanej w pomieszczeniu socjalnym na parterze tablicy zabezpieczeń TP do przyszłej tablicy TP1 piętra ujętej w 2-gim etapie prac zaprojektowano nowy włącz kablem YDY 5x6mm<sup>2</sup>. Projektowany WLZ wykonać podtynkowo w rurze DVR40. Na piętrze pozostawić wypętłony i zabezpieczony zapas 6m kabla.

#### 6.8. Tablica (rozdzielnia) TP

Dla celów rozprowadzenia obwodów instalacyjnych w pomieszczeniu socjalnym projektuje się zabudowę tablicy zabezpieczeń oznaczonej na planie symbolem TP. Tablicę należy zabudować w miejscu pokazanym na planie wewnętrznych instalacji elektrycznych budynku rys. TE01, TE02. Tablicę projektuje się jako podtynkową w obudowie 5x24 moduły. Wyposażenie tablicy dotyczące zabezpieczeń poszczególnych obwodów instalacyjnych wykonać według schematu ideowego rozdzielnic-rys. TE-05. Tablicę TP należy zasilić kablem YLY 5x16mm<sup>2</sup> zza przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

#### 6.9. Zasilanie odbiorników

Instalację oświetlenia, gniazd wtykowych, wypustów zasilających należy wykonać przewodami YDY 4x1,5mm<sup>2</sup>, YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> ułożonymi pod tynkiem. Instalację elektryczną w pom. wilgotnych należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Wyłączniki światła, przyciski żaluzjowe rolet proponuje się zainstalować na wys. 1,3m od posadzki, natomiast gniazda na wys. 0,3 m, 1,1m, 1,3m od posadzki zgodnie z rysunkiem TE01. Wypusty zasilania zakończyć na wysokości montażu dedykowanych urządzeń.

Rozmieszczenie gniazd, opraw oświetleniowych, wyłączników, przycisków, wypustów pokazano na rys. TE-01, TE-02.

W pomieszczeniach suchych należy stosować osprzęt melaminowy zwykły IP 20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny IP 44.

W pomieszczeniu łazienki/wc w przypadku zmiany aranżacji i układu urządzeń sanitarnych należy zachować zasadę instalowania gniazd wtyczkowych poza strefami 0, 1 i 2 jedynie w strefie 3 lub w odległości nie mniejszej niż 0,6m od otworu drzwiowego prefabrykowanej kabiny natryskowej.



### **6.10. Zasilanie odbiorników – obwody gniazd ogólnych.**

Instalację zasilania ogólnych urządzeń elektrycznych należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> ułożonymi pod tynkiem. Obwody w TP zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu B16A zgodnie ze schematem TP – rys TE-05. Gniazda 230V należy montować na wys. 0,3 m, 1,1m, 1,3m od posadzki.

### **6.11. Zasilanie odbiorników – obwód wypustu dla podgrzewacza pojemnościowego.**

Instalację zasilania wypustu dla pojemnościowego podgrzewacza wody należy wykonać przewodem YDY 3x4mm<sup>2</sup> ułożonym pod tynkiem. Obwód w TP zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu B16A. Wypust zasilania (wypętłony zapas 1,5m kabla) zakończyć w puszcze natynkowej o IP44 przy podgrzewaczu pojemnościowym na wysokości 1,1m

od posadzki. Lokalizację montażu wypustu ustalić po zamówieniu konkretnego urządzenia w koordynacji z pracami instalacyjnymi branży sanitarnej.

### **6.12. Zasilanie odbiorników – obwód wypustu dla pomp cwu.**

Instalację zasilania wypustu dla pomp cwu należy wykonać przewodem YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> ułożonym pod tynkiem. Obwód w TP zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 10A o charakterystyce C z członem różnicowoprądowym o czułości 30mA typu AC. Wypust zasilania (wypętłony zapas 1,5m kabla) zakończyć w puszcze natynkowej o IP44 przy zestawie pomp. Lokalizację montażu wypustu ustalić po zamówieniu konkretnego urządzenia w koordynacji z pracami instalacyjnymi branży sanitarnej.

### **6.13. Zasilanie odbiorników – hybrydowe nasady kominowe**

Zaprojektowano kompleksowy system zasilania i sterowania pracą nasad kominowych hybrydowych dla potrzeb wentylacji pomieszczeń Sali dla dzieci. Dla zasilania poszczególnych nasad kominowych zaprojektowano dedykowane obwody w tablicy TP zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi C6A. W tablicach dla poszczególnych obwodów zaprojektowano elektroniczne zasilacze 24V DC instalowane na szynie TH35 (o mocy 30W). Od zasilaczy do nasad kominowych zaprojektowano kable LiYY 2x1mm<sup>2</sup> (zasilanie DC – wymaga 2 żył roboczych)). Sterowanie pracą nasady zrealizowane będzie poprzez regulator obrotów (RO) przyłączany do nasady kominowej kablem LiYY 4x1,0mm<sup>2</sup>. Regulator zabudowany na wysokości 1,4m od poziomu posadzki w poszczególnych pomieszczeniach sali dzieci.

### **6.14. Zasilanie odbiorników – wentylatory kratkowe**

Zaprojektowano zasilanie wentylatorów kratkowych pomieszczeń sanitarnych i socjalnych. Zasilanie realizowane z obwodu oświetlenia danego pomieszczenia przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> układanym podtynkowo. Załączanie/wyłączanie wentylatorów włącznikiem oświetlenia przy czym wyłączenie z opóźnieniem czasowym.

### **6.15. Zasilanie odbiorników – centralka alarmowa włamaniowa.**

Projektowany żłobek stanowi wydzieloną strefę zabezpieczeń włamaniowych. W tym celu projektuje się posadowienie centralki alarmowej włamaniowej SSWiN w pom. biurowym. Centralkę alarmową zasilic należy z rozdzielni TP kablem YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Obwód w TP zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 10A o charakterystyce B z członem różnicowoprądowym o czułości 30mA typu A. Wypust zasilania (wypętłony zapas 1,5m kabla) zakończyć na wysokości około 2,3m w miejscu wyznaczonym do montażu centrali w puszcze podtynkowej o IP44. Lokalizację montażu wypustu ustalić w koordynacji z pracami instalacyjnymi branży zabezpieczeń.

### **6.16. Zasilanie odbiorników – kontroler dostępu.**

Projektowany żłobek stanowi wydzieloną strefę zabezpieczeń objętą kontrolą dostępu. W tym celu projektuje się posadowienie kontrolera przejść z zasilaczem impulsowym we wspólnej obudowie z akumulatorem 7Ah, montaż natynkowy w pomieszczeniu szatni pracowników. Kontroler KD zasilić należy z rozdzielni TP kablem YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Obwód w TP zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 10A o charakterystyce B z członem różnicowoprądowym o czułości 30mA typu A.

Wypust zasilania (wypętłony zapas 1,5m kabla) zakończyć na wysokości około 2,85m w miejscu wyznaczonym do montażu kontrolera w puszcze podtynkowej o IP44. Lokalizację montażu wypustu ustalić w koordynacji z pracami instalacyjnymi branży zabezpieczeń.

### **6.17. Zasilanie odbiorników – punkt dystrybucyjny PD.**

Projektowany żłobek stanowi pojedynczą strefę okablowania strukturalnego. W tym celu projektuje się posadowienie szafki punktu dystrybucyjnego w pomieszczeniu gospodarczym (zaplecze sali dla dzieci). Szafkę PD zasilić należy z rozdzielni TP kablem YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Obwód w TP zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 10A o charakterystyce B z członem różnicowoprądowym o czułości 30mA typu A. Wypust zasilania (wypętłony zapas 1,5m kabla) zakończyć na wysokości około 2,3m w miejscu wyznaczonym do montażu szafki w puszcze podtynkowej o IP44.

### **6.18. Zasilanie odbiorników – rolety zewnętrzne.**

Dla sterowania pracą rolet zewnętrznych zaprojektowano przyciski roletowe (żaluzjowe) lokalne (a...t) oraz wypusty zasilania od przycisków do poszczególnych rolet zewnętrznych. Instalację zasilania zestawów przycisków roletowych poszczególnych pomieszczeń należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> na odcinku zabezpieczenie w TP – puszki ze sterownikami i przyciskami żaluzjowymi. Obwody w TP zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowym 10A o charakterystyce B.

Instalację wypustów zasilania/sterowania pracą rolet zewnętrznych wykonać przewodami YDYp 4x1,5mm<sup>2</sup> na odcinku puszka z sterownikiem i przyciskiem żaluzjowym – roleta zewnętrzna.

Wyłączniki żaluzjowe proponuje się zainstalować na wys. 1,3m od posadzki w puszkach i ramach pojedynczych i wielokrotnych. Rozmieszczenie przycisków i wypustów zasilająco-sterowniczych rolet pokazano na rys. TE-01.

### **6.19. Oświetlenie wewnętrzne.**

Dla budynku zaprojektowano oświetlenie z pomocą programu komputerowego, zgodnie z normą oświetleniową PN-EN-12464-1\_2022-01E.

Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto następujące parametry oświetlenia:

- sale zabaw, sale do spania, pomieszczenie pielęgniarki, szatnie, pom. socjalne – Em:300lx na poziomie 0,85m,
- sanitariaty, pom. gospodarcze -Em: 200lx na poziomie 0,85m,
- komunikacja - Em: 150lx na poziomie podłogi,
- wiatrołap - Em: 100lx na poziomie podłogi,
- awaryjne na środku drogi ewakuacyjnej - min 1lx na poziomie podłogi;

Wszystkie dodatkowe wypusty pod kinkiety lub inne oświetlenie wykonane w czasie budowy zasilić z obwodu oświetleniowego pomieszczenia, w którym wypust będzie instalowany. Oprawy wykazane na planie wewnętrznych instalacji obowiązkowo wyposażać w stateczniki elektroniczne oraz źródła światła o barwie 840 renomowanych firm.

Załączenie oświetlenia realizowane będzie bezpośrednio poprzez włączniki jednoklawiszowe, schodowe i świecznikowe IP20 w pomieszczeniach suchych i IP44 w pomieszczeniach wilgotnych (sanitariaty).

Wykaz dobranych oprav zgodnie z legendą na rysunku TE-02 i specyfikacją poszczególnych oprav.

### **6.20. Oświetlenie zewnętrzne elewacyjne**

Dla strefy zewnętrznej przy wejściu do żłobka zaprojektowano elewacyjne oprawy oświetleniowe typ G wg specyfikacji technicznej zasilone przewodem YDY3x1,5mm<sup>2</sup> ułożonym pod tynkiem.

Sterowanie pracą zewnętrznych oprav oświetleniowych elewacyjnych realizowane będzie poprzez włącznik jednoklawiszowy.

### **6.21. Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne**

W celu bezpiecznego opuszczenia budynku przy braku zasilania zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne poprzez instalację oprav ewakuacyjnych kierunkowych z piktogramem wskazującym główne wyjścia ewakuacyjne oraz oprawy awaryjne. Oprawy zasilic należy z ogólnego obwodu oświetlenia danego pomieszczenia sprzed włącznika oświetlenia z tzw. „stałej fazy”, przewodem YDY4x1,5mm<sup>2</sup> ułożonym pod tynkiem.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 1838 „oświetlenie ewakuacyjne” tak, aby przy wyłączeniu zasilania zapewniało przez min 1h natężenie oświetlenia na poziomie co najmniej 1 luxa na środku drogi ewakuacyjnej.

### **6.22. Połączenia wyrównawcze.**

W pomieszczeniach żłobka projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych celem uniknięcia niebezpiecznych napięć różnicowych. Od szyny PE (GSW zlokalizowanej w pomieszczeniu socjalnym) do metalowych części w pom. gospodarczych, metalowych kanałów wentylacyjnych, a także do rur wodnych, c.o. wyprowadzić należy połączenia wyrównawcze przewodami o przekroju pokazanym na schemacie ideowym TP oraz schemacie GSW i przyłączyć do wszystkich nieziemionych metalowych konstrukcji znajdujących się poniżej 2,5m od podłogi.

### **6.23. Ochrona przepięciowa.**

Dla pomieszczeń żłobka zaprojektowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową poprzez zastosowanie ochronnikaB+C zabudowanego w TP.

### **6.24. Ochrona odgromowa**

Zgodnie z normą odgromową PN-EN 62305-1/IEC 1024 dla budynku użyteczności publicznej konieczne jest wykonanie instalacji odgromowej – budynek wyposażony w instalację odgromową. Przy 4-ech kominach z zabudowywanymi nasadami hybrydowymi rozbudować instalację odgromową o dodatkowe iglice odgromowe o długości min 2,0m na podstawie betonowej do dachów płaskich. Iglice spiąć drutem FeZn8mm z istniejącą siatką zwodów poziomych niskich ułożonych na połaci dachowej.

## **7. Ochrona przeciwporażeniowa.**

### **System zasilania budynku typu TN-C.**

Jako Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano:

1. ochronę poprzez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa),
2. ochronę przy użyciu ogrodzeń i obudów, osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X

Jako Ochronę przed dotykiem pośrednim zaprojektowano:

1. SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-S, stosując wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA oraz w obwodach odbiorczych jako elementy wykonawcze wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe.

Przewód ochronny koloru żółto-zielonego, który należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych.

## 8. Wewnętrzne instalacje teletechniczne.

### 8.1. Instalacja alarmowa włamaniowa.

Projektuje się budowę systemu alarmowego dla żłobka jako 1 strefy dozorowej. Awaryjny czas podtrzymania pracy systemu zgodnie z normą PN-E-08390-3 po zaniku napięcia sieciowego wynosi 36 godzin.

#### 8.1.1. Opis instalacji alarmowej włamaniowej.

System zrealizowany zostanie w oparciu o centralkę alarmową o max 32 liniach wejściowych i max. 4 strefach dozorowych instalowaną w pomieszczeniu socjalnym na parterze. Centralkę należy zamontować na wysokości 2,3m. Na obudowie centralki zabudować moduł GSM. Centralkę i moduł GSM zasilic z wydzielonego obwodu zasilania z tablicy TP poprzez zasilacz buforowy zabudowany we wspólnej obudowie z centralką alarmową włamaniową.

W miejscach wskazanych na rysunku TE-03 zamontować czujki dualne z atymaskingiem (PIR+MW+AM). Czujki dualne montować na wysokości  $h=2,4m$ . Czujki połączyć z wejściami centrali kablami typu YTDY 8x0,5mm<sup>2</sup>.

Uzbrojenie i rozbrojenie strefy realizowane będzie poprzez klawiaturę LCD zlokalizowaną w wiatrołapie. Podejście do klawiatury wykonać według rysunku TE-03.

Na zewnątrz budynku na ścianie frontowej od strony ulicy Spokojnej na wysokości  $h=3,8m$  zamontować zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizator połączyć z wyjściem centrali kablem typu YTYD 8x0,5mm<sup>2</sup>.

Z centralki wyprowadzić dodatkowo przewód YTDY 8x0,5mm<sup>2</sup> na piętro dla podłączenia modułu rozszerzeń linii alarmowych w ramach 2-go etapu prac (umożliwienie objęcia ochroną pomieszczeń piętra).

Kable układać podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych IPS16 w bruzdach ściennych w rurkach peschla.

System wykonać wg rzutu TE-03 oraz schematu - rys TE-06.

#### 8.1.2. Bilans energetyczny

Lp.	Nazwa	ilość	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]		Pobór prądu w stanie alarmu [mA]	
			jedn.	suma	jedn.	suma
1	Centrala	1	150	150	150	150
2	Czujka PIR+MW+AM	11	12	132	12	132
3	Klawiatura LCD	1	85	85	85	85
4	Sygnalizator zewn.	1	10	10	285	285
Całkowity pobór prądu				<b>377</b>		<b>652</b>

Czas dozorowania : T1 [h] 36

Czas alarmowania : T2 [h] 0,5

pojemność akumulatora :

$$Q = I_d \cdot T_1 + I_a \cdot T_2$$

$$Q = 13,57 + 0,33 = 13,9Ah$$

przyjęto akumulator 1x **17Ah**

## 8.2. Instalacja antenowa RTV

Projektuje się zabudowę telewizorów w salach dla dzieci. W tym celu zaprojektowano ułożenie okablowania antenowego koncentrycznego 75 OHM od gniazda antenowego końcowego w sali dla dzieci nr 2 poprzez gniazdo antenowe przelotowe w sali dla dzieci nr 1 na elewację frontową do anteny DVB-T2. Antenę montować na wysokości min 4,0m. Kabel układać podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych IPS16 zgodnie z rysunkiem TE-03. Gniazda instalować we wspólnej ramce z gniazdami instalacji elektrycznej.

## 8.3. Wewnętrzna sieć teleinformatyczna LAN

### 8.3.1. Opis ogólny.

W pomieszczeniu zaplecza sali dla dzieci nr 1 projektuje się montaż punktu dystrybucyjnego PD w szafie wiszącej 19" o wysokości montażowej min. 10U (wymiary wysokość 515mm x szerokość 600mm x głębokość 600mm) obsługującego jedną strefę kablowania tj. pomieszczenia żłobka parteru oraz przepust rurowy przez strop na piętro dla realizacji okablowania strukturalnego w ramach 2-go etapu prac.

Szafa RACK PD wyposażona zostanie w panel zasilający (instalowany na tylnych belkach), panel wentylacyjny, panel krosowy punktów abonenckich, switchPoE min 24xRJ45, panele porządkujące, panel z łączówką LSA 10p.

Kable abonenckie przychodzące z punktów abonenckich zakończone zostaną na dedykowanym patchpanelu 24xRJ45. Krosowanie między portami patchpanela a portami switcha wykonane zostanie patchcordami RJ45-RJ45 kat 6 FTP o długości 1,0m.

Punkt abonencki stanowiska komputerowego tworzy zestaw logiczny 2xRJ-45 instalowany w puszcze podtynkowej w sąsiedztwie gniazd elektrycznych. Jako kabel abonencki projektuje się kabel w wersji ekranowanej 4 parowy kategorii 6 – FTP.

### 8.3.2. Założenia przyjęte w projekcie.

- π. projektowany system instalacji teleinformatycznej oparty zostanie na ekranowanych elementach kategorii 6, dla którego wykonawca powinien udzielić 25 letniej gwarancji,
- θ. gniazda teleinformatyczne montowane będą w puszkach podtynkowych,
- ρ. rozprowadzenie kabli poziomych realizowane będzie podtynkowo w bruzdach.
- σ. punkty abonenckie składać się będą z dwóch gniazd teleinformatycznych,
- τ. przyjęto system okablowania strukturalnego ekranowanego FTP kategorii 6

### 8.3.3. Główne elementy instalacji okablowania strukturalnego.

Projektowana instalacja teleinformatyczna LAN składa się z następujących elementów:

- Wyposażony Punkt Dystrybucyjny PD
- Okablowanie poziome
- Gniazda punktów abonenckich
- Przepust rurowy na piętro (dla instalacji w ramach 2-go etapu prac).

### 8.3.4. Ogólna struktura okablowania

Projektowaną instalację należy wykonać w topologii gwiazdy z punktem dystrybucyjnym PD w szafie teleinformatycznej 19" wiszącej o wysokości montażowej min. 10U (wymiary

wysokość 515mm x szerokość 600mm x głębokość 600mm) zabudowanej zgodnie z rysunkiem TE-03.

Szafa teleinformatyczna 19" wraz z osprzętem, zainstalowana w pomieszczeniu zaplecza to budynkowy główny punkt dystrybucyjny PD, do którego doprowadzone zostanie okablowanie poziome – kable logiczne 4-parowe ekranowane kat. 6 od gniazd teleinformatycznych znajdujących się w teleinformatycznych punktach abonenckich.

Do punktu PD od puszeki PT zabudowywanej na elewacji szczytowej zaprojektowano ułożenie w bruzdzie ściennej rurki RGS32mm z zaciągniętym kablem NzTKMDXpw10x2x0,5 oraz rezerwową mikrorurkę 10/8mm.

Punkt abonencki składać się będzie z dwóch gniazd teleinformatycznych zabudowanych przy gniazdach sieci elektrycznej. Podłączanie komputerów/urządzeń biurowych do gniazd teleinformatycznych realizowane będzie poprzez kabel połączeniowy FTP 4pary ekranowane kat. 6. Krosowanie w szafie wykonane zostanie przy pomocy kabli krosowych RJ-45 – RJ45 ekranowanych kategorii 6.

### **8.3.5. Charakterystyka eksploatacyjna sieci**

Projektowana sieć teleinformatyczna może być wykorzystana do następujących rodzajów transmisji:

1. telefoniczna – cyfrowa (po wykonaniu przyłącza telekomunikacyjnego)
2. komputerowa – transmisja w standardach:10/100/1000 BASE-T FAST Ethernet

### **8.3.6. Szczegóły rozwiązań technicznych**

#### **8.3.6.1 Okablowanie poziome**

Jako okablowanie poziome projektuje się kable ekranowane FTP 4x2x0,5 kategorii 6 w osłonie LSZH. Kable okablowania poziomego zakończyć z jednej strony w panelach krosowych FTP 24xRJ45 w szafie 19" w punkcie dostępowym PD a z drugiej w gniazdach teleinformatycznych RJ 45 zamontowanych w punktach abonenckich PEL. W celu identyfikacji kabli, należy na ich końcach umieścić opaski opisowe z naniesionym numerem, zgodnie z opisem na panelu krosowym.

Kable układać podtynkowo w bruzdach ściennych w rurkach peschla. Plan rozprowadzenia kabli przedstawiono na rysunku TE-03. Schemat okablowania przedstawiono na rys TE-07.

Wszystkie kable należy rozszyc w panelach krosowych i w gniazdach punktów abonenckich zgodnie z sekwencją EIA/TIA 568B:

- T2 – biały/pomarańczowy
- R2 – pomarańczowy
- T3 – biały/ zielony
- R1 – niebieski
- T1 – biały/ niebieski
- R3 – zielony
- T4 – brązowy
- R4 – biały/ brązowy

#### **8.3.6.2 Punkty abonenckie**

##### **8.3.6.2.1 Konfiguracja punktów abonenckich**

Pojedynczy punkt abonencki zawierać będzie zespół dwóch gniazd typu RJ – 45 kat 6 ekranowanych zabudowanych w puszcze podtynkowej przy gniazdach elektrycznych.

Stacje robocze/urządzenia biurowe podłączane będą do instalacji teleinformatycznej przy pomocy kabli ekranowanych kat. 6 w kolorze szarym.

#### **8.3.6.2.2 Instalacja punktów abonenckich**

Punkty abonenckie instalowane będą w podtynkowych puszkach na wysokości ok. 130 cm nad podłogą. Jako wkłady gniazd logicznych zostaną wybrane ekranowane moduły RJ-45 kategorii 6. Plan lokalizacji gniazd przedstawiono na rysunku TE-03.

Zaprojektowano instalację gniazd dla:

- 2 stanowisk komputerowych,

#### **8.3.6.2.3 Numeracja punktów abonenckich**

Poszczególne gniazda w punktach abonenckich należy ponumerować według następującego wzoru:

PD/Z/X-Y

gdzie:

PD – oznaczenie punktu dystrybucyjnego,

Z – numer patchpanelu,

X-Y numer kolejny gniazda – przypisany w panelu krosowym w punkcie dystrybucyjnym.

#### **8.3.6.3 Punkt Dystrybucyjny PD**

Punkt Dystrybucyjny PD zainstalowany zostanie w wiszącej szafie 19" o wysokości montażowej min. 10U (wymiary wysokość 515mm x szerokość 600mm x głębokość 600mm) w pomieszczeniu zaplecza. Wysokość montażu  $h=2,3m$ .

Szafę PD należy uziemić za pomocą przewodu LgY4 mm<sup>2</sup> podłączonego do szyny ekwipotencjalnej PE w rozdzielni TP. Schemat PD przedstawiono na rysunku TE-08.

#### **8.3.6.4 Sprzęt aktywny – przełącznik sieciowy**

W punkcie dystrybucyjnym PD zainstalować należy przełącznik sieciowy rack 19" min. 24xRJ45 PoE z portem SFP na moduły miniGBIC zaproponowany typu I zgodny z opisem w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ST lub równoważne (24xRJ45 Gigabit Ethernet PoE, 2 porty Gigabit Ethernet SFP, szybkość przesyłania 38,69 Mbps, wydajność matrycy przełączającej 52 Gbps).

Przełącznik w szafie teleinformatycznej należy zamontować zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

### **8.4. Wewnętrzna sieć teleinformatyczna – kontrola dostępu KD**

Przebudowywany budynek wyposażony zostanie w instalację kontroli dostępu KD z rejestracją zdarzeń.

Ochroną dostępu objęte zostaną drzwi między wiatrołapem a pomieszczeniem powitalnym – czytnik kart na przejście jednostronne z rejestracją zdarzeń.

Zaprojektowano 1 kontroler dostępu obsługujący 1 przejście jednostronne, zabudowany we wspólnej obudowie z zasilaczem impulsowym i z akumulatorem 7Ah. Kontroler KD zaprojektowano natynkowo w szatni pracowników.

Dodatkowo zaprojektowano przycisk wyjścia umożliwiający otwarcie drzwi wejściowych do pomieszczenia powitalnego objętych kontrolą dostępu. Przycisk zaprojektowano przy drzwiach wejściowych na wysokości 1,3m.

Karty w standardzie mifare dla personelu zaprogramowane na obsługę przejścia. Dla rodziców udostępniany indywidualny kod cyfrowy odblokowujący pojedyncze przejście.



Kable układać podtynkowo w bruzdach ściennych w rurkach peschla.

System wykonać wg rzutu TE-03 i schematu - rys TE-09.

#### 8.4.1. Kontroler dostępu

Kontroler dostępu KD we wspólnej obudowie z zasilaczem, akumulatorem projektuje się zabudować natynkowo w szatni pracowników na wysokości 2,85m. Kontroler dostępu zgodny z opisem w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ST lub równoważne.

Kontroler dostępu dla obsługi do 2 przejść jednostronnych w systemie RACS5. Obsługa do 2 czytników zbliżeniowych, interfejsy Ethernet, 2xRS485, min. 4 linie wejściowe wielofunkcyjne, min. 4 linie wyjściowe wielofunkcyjne, Obsługa 8192 identyfikatorów z przypisanymi 32 uprawnieniami.

Kontroler dostępu należy zabudować i podłączyć zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

#### 8.4.2. Czytnik zbliżeniowy wewnętrzny

Czytnik zbliżeniowy wewnętrzny projektuje się zabudować natynkowo na wysokości 1,3m. Czytnik zbliżeniowy MIFARE 13,56MHz/ISO14443A z klawiaturą szyfrową. Zasięg odczytu do 7cm. Odczyt numeru seryjnego karty (CSN) i numeru programowalnego karty (SNN i MSN). Interfejs komunikacyjny RS485.

Czytniki zbliżeniowe należy zabudować i podłączyć zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

#### 8.4.3.

### 9. Uwagi końcowe

- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP,
- instalacje elektryczne, teletechniczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych przed wykonaniem tynków, posadzek, podwieszeniem sufitów, ociepleniem elewacji.
- po wykonaniu instalacji wykonać pom. odbiorcze inst. , dla każdego punktu zasilania (np. punktów oświetlenia, gniazd, wypustów zasilania) osobno: tj. pomiar impedancji pętli zwarcia, sprawdzenie ciągłości przewodów, pomiar rezystancji izolacji przewodów, badanie wyłączników różnicowo-prądowych, pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- **zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikaty dopuszczenia CNBOP,**
- **wszelkie piony, przejścia kablowe po instalacji okablowania należy uszczelnić masą przeciwpożarową do wymaganej klasy odporności ogniowej EI**
- **zaproponowane w projekcie rozwiązania materiałowe, urządzenia, elementy i technologie należy traktować jako wymagany standard jakości a nie wybór producenta. Dopuszcza się rozwiązania równorzędne pod warunkiem spełnienia założonych parametrów technicznych, estetycznych i formalno-prawnych zgodne z opisem technicznym rozwiązań materiałowych.**

### 10. Załączniki

Załącznik 1 Obliczenia instalacji elektrycznej.  
Załącznik 2 Obliczenia oświetlenia.

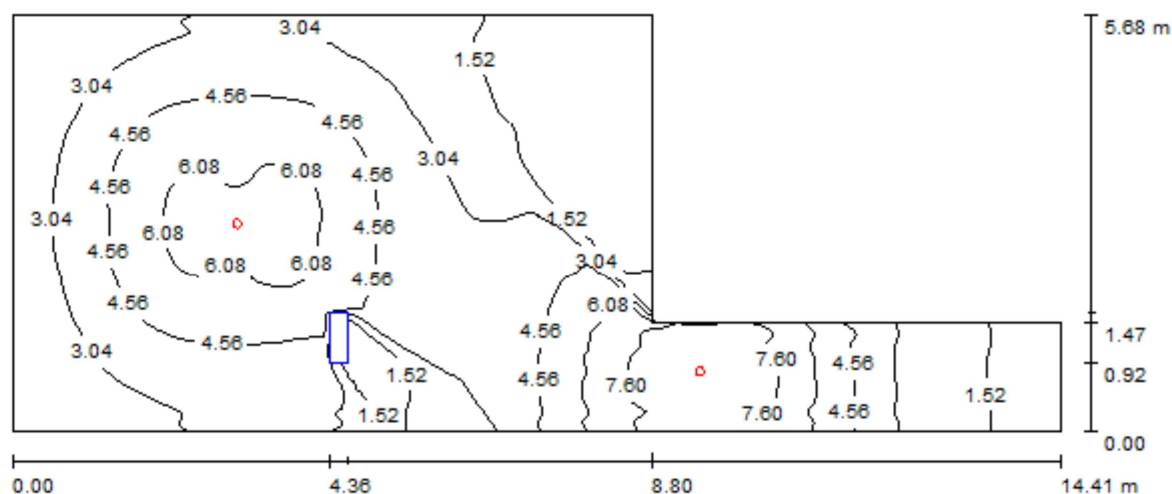
## 11. Rysunki.

TE-01 – RZUT PARTERU - INST. GNIAZD/WYPUSTÓW/WLZ  
TE-02 – RZUT PARTERU - INST. OŚWIETLENIA/WYPUSTÓW  
TE-03 – RZUT PARTERU - INST. TELEINFORMATYCZNE  
TE-04 – SCHEMAT ZASILANIA / PWP  
TE-05 – ROZDZIELNIA TP  
TE-06 – SCHEMAT INST. ZABEZPIECZEŃ SSWiN  
TE-07 – SCHEMAT SIECI LAN  
TE-08 – SCHEMAT SZAFY DYSTRYBUCYJNEJ PD  
TE-09 – SCHEMAT INST. ZABEZPIECZEŃ KD

## 12.

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,1 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:104

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	3.75	0.81	8.39	0.216
Podłoga	20	3.74	0.62	8.42	0.165
Sufit	70	1.06	0.43	7.20	0.407
Ściany (6)	50	2.73	0.47	54	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

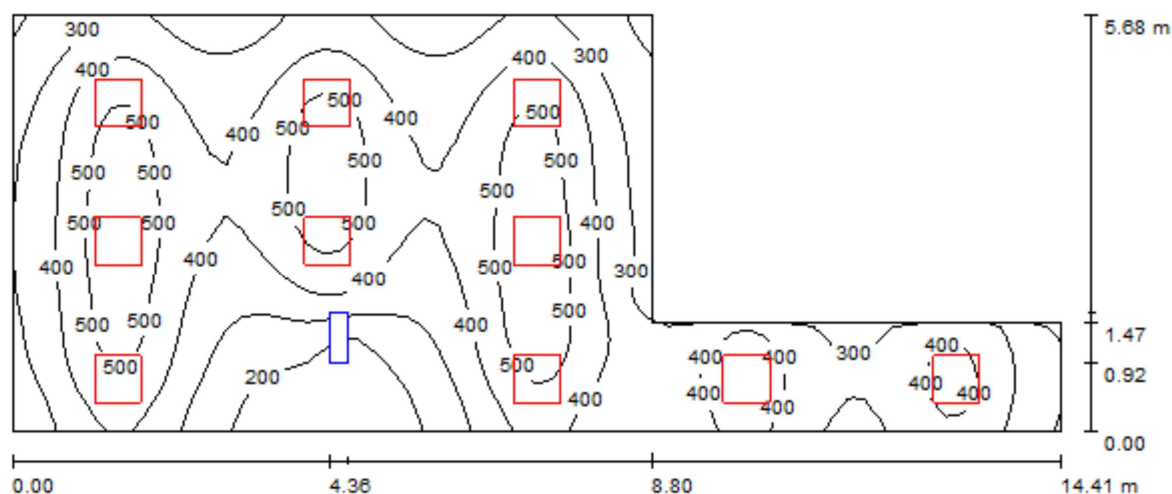
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	OPRAWA TYP 2 (1.000)	239	2.0
W sumie:			478	4.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.07 \text{ W/m}^2 = 1.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $58.23 \text{ m}^2$ )



Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,1 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:104

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	383	119	577	0.311
Podłoga	20	327	85	441	0.260
Sufit	70	72	40	129	0.562
Ściany (6)	50	186	65	564	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

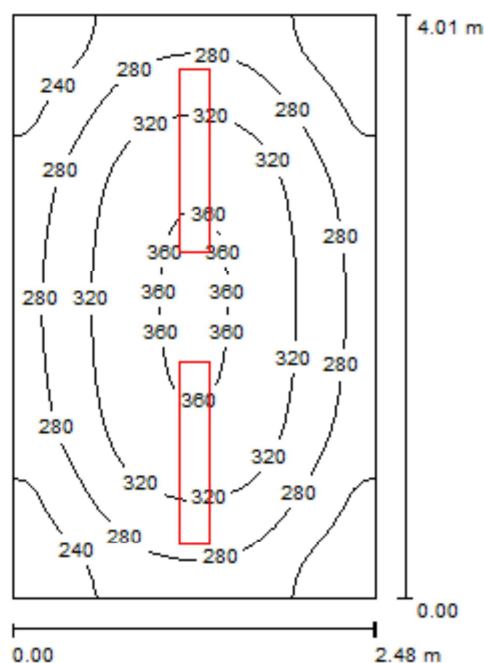
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	10	OPRAWA TYP 7 (1.000)	4565	24.0
W sumie:			45650	240.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.12 \text{ W/m}^2 = 1.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $58.23 \text{ m}^2$ )



Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,2 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	294	195	365	0.663
Podłoga	20	213	160	253	0.750
Sufit	70	78	52	100	0.667
Ściany (4)	50	184	73	446	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

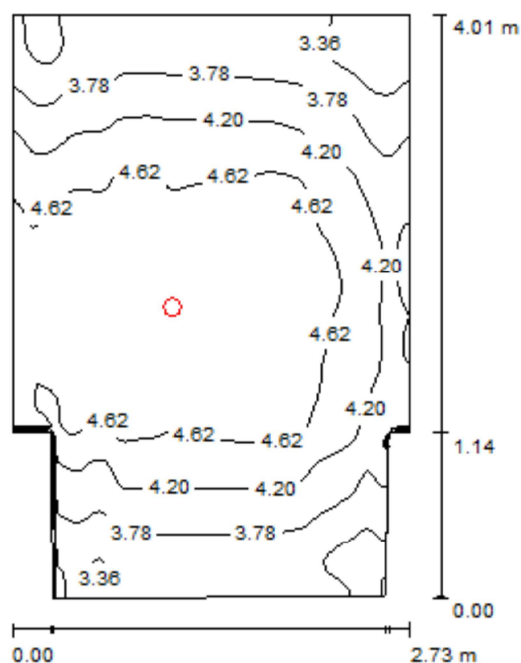
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	OPRAWA TYP 6 (1.000)	4565	24.0
W sumie:			9130	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.83 \text{ W/m}^2 = 1.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.95 \text{ m}^2$ )



Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,3 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	4.24	2.93	5.02	0.691
Podłoga	20	4.24	2.94	5.00	0.691
Sufit	70	1.55	1.03	2.15	0.663
Ściany (8)	50	3.50	1.14	11	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

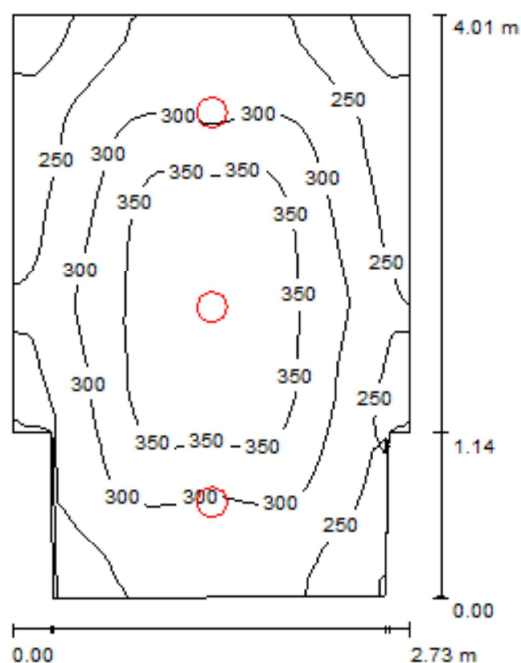
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	OPRAWA TYP 1 (1.000)	145	1.0
W sumie:			145	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.10 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.42 \text{ m}^2$ )



Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,3 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	292	170	386	0.582
Podłoga	20	214	154	253	0.718
Sufit	70	57	41	71	0.718
Ściany (8)	50	139	41	426	/

### Płaszczyzna pracy:

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

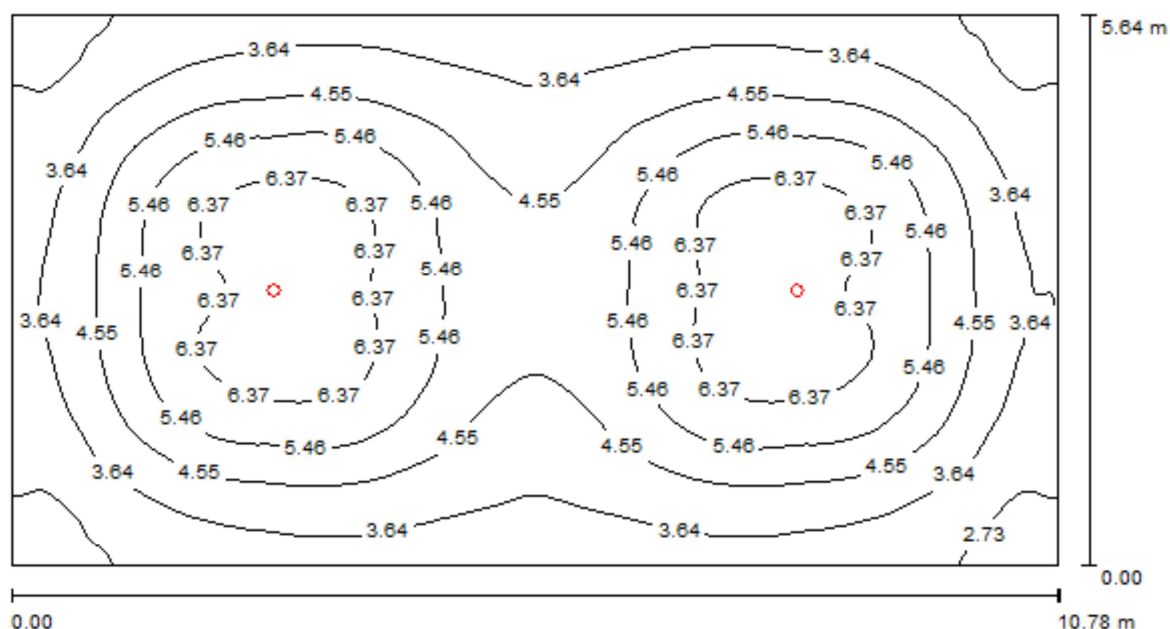
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	3	OPRAWA TYP 5 (1.000)	2947	18.0
W sumie:			8841	54.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.18 \text{ W/m}^2 = 1.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.42 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,4 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	4.64	2.26	6.82	0.487
Podłoga	20	4.65	2.27	6.81	0.488
Sufit	70	1.04	0.74	1.15	0.707
Ściany (4)	50	2.45	0.81	4.06	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### UGR

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	OPRAWA TYP 2 (1.000)	239	2.0

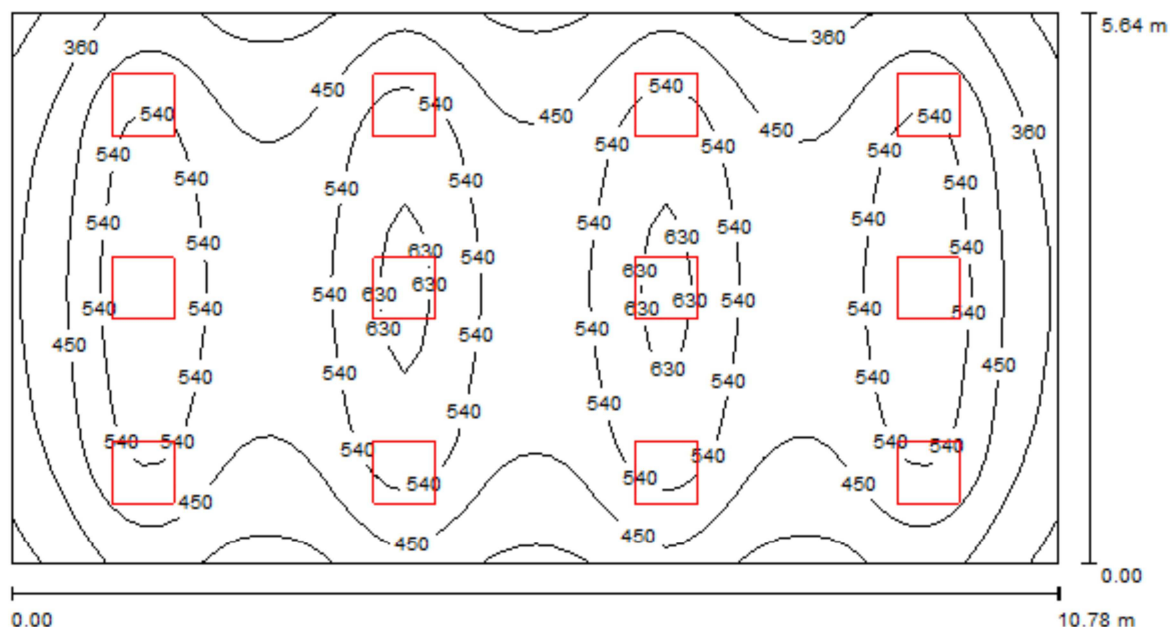
W sumie: 478 4.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.07 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $60.77 \text{ m}^2$ )



Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,4 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	482	250	652	0.519
Podłoga	20	426	245	535	0.574
Sufit	70	90	59	117	0.651
Ściany (4)	50	233	79	411	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### UGR

Wzdłuż-  
 Lewa ściana 17  
 Dolna ściana 18  
 (CIE, SHR = 0.25.)

W poprzek

do osi oświetlenia

21  
 20

### Wykaz opraw

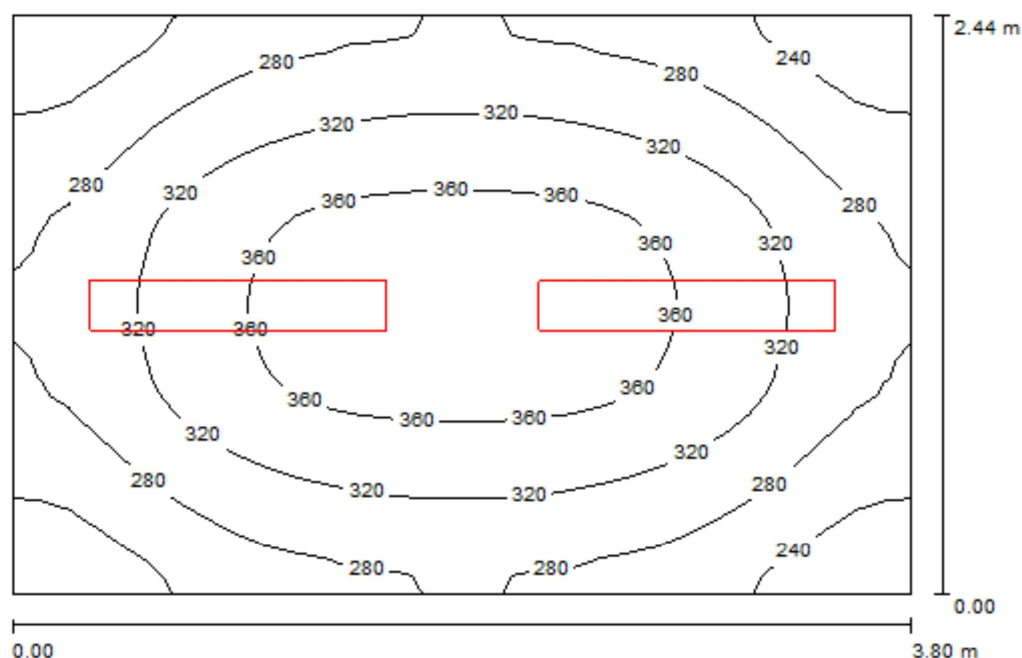
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	12	OPRAWA TYP 7 (1.000)	4565	24.0

W sumie: 54780 288.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.74 \text{ W/m}^2 = 0.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $60.77 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,5 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	307	206	381	0.672
Podłoga	20	221	166	260	0.752
Sufit	70	83	51	104	0.617
Ściany (4)	50	195	77	517	/

### Płaszczyzna pracy:

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

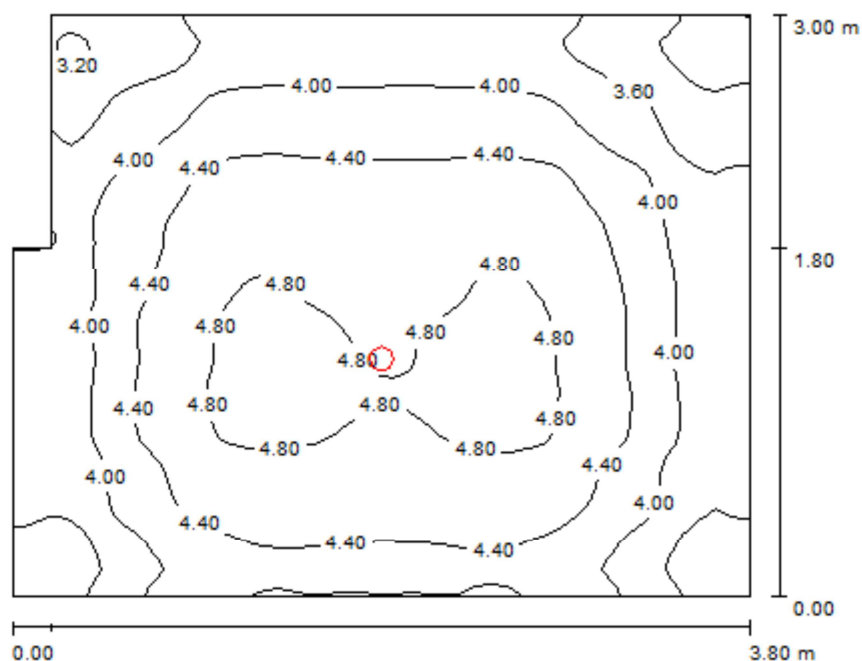
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	OPRAWA TYP 6 (1.000)	4565	24.0
W sumie:			9130	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.18 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.27 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,6 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:39

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	4.22	2.90	4.93	0.688
Podłoga	20	4.22	2.89	4.93	0.683
Sufit	70	1.47	0.92	1.91	0.627
Ściany (6)	50	3.36	1.12	10	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

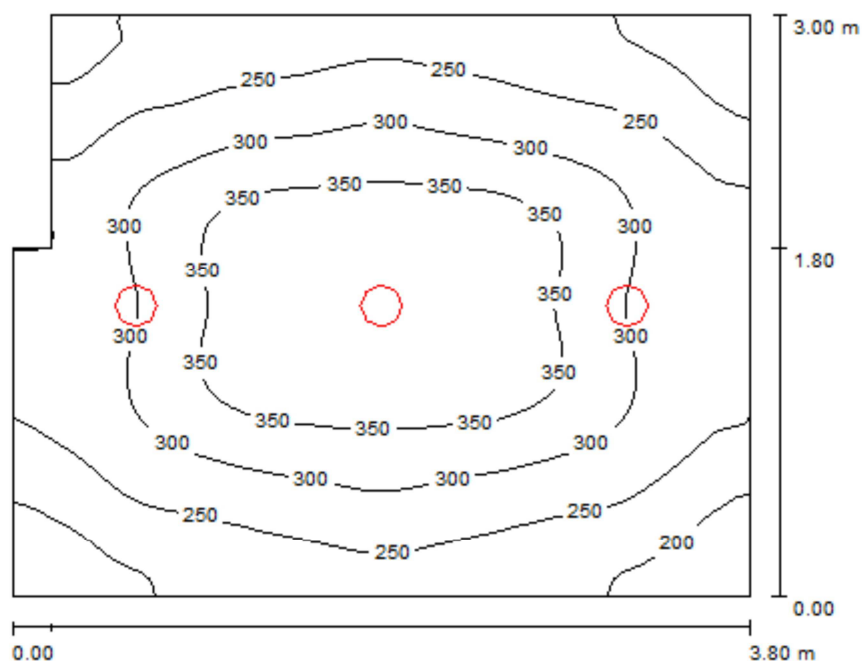
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	OPRAWA TYP 1 (1.000)	145	1.0

W sumie: 145 1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.09 \text{ W/m}^2 = 2.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $11.16 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,6 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:39

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	285	163	387	0.572
Podłoga	20	211	153	252	0.724
Sufit	70	54	39	73	0.720
Ściany (6)	50	133	41	517	/

### Płaszczyzna pracy:

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

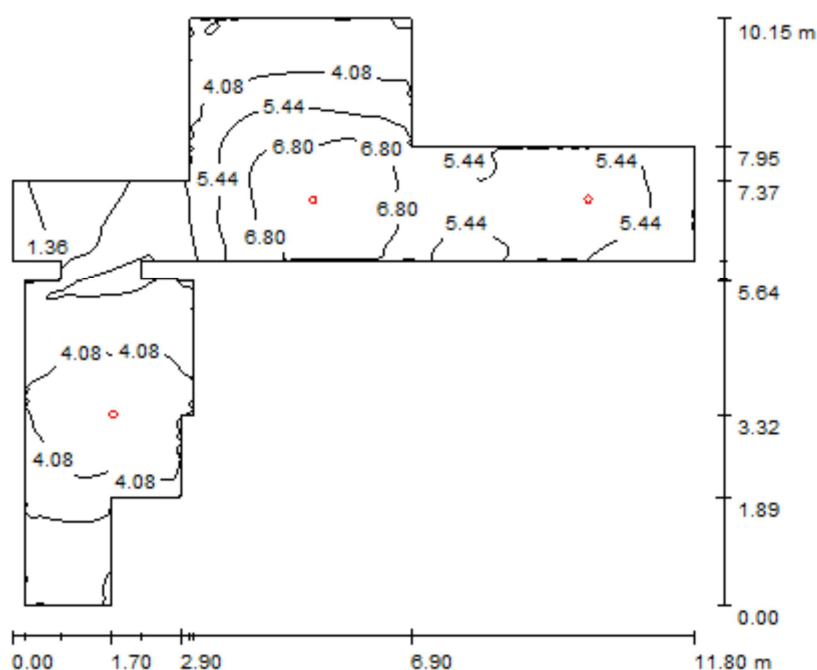
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	3	OPRAWA TYP 5 (1.000)	2947	18.0
W sumie:			8841	54.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.84 \text{ W/m}^2 = 1.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $11.16 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,7 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:131

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	4.55	0.88	7.67	0.194
Podłoga	20	4.56	0.62	7.65	0.136
Sufit	70	1.45	0.45	3.80	0.312
Ściany (20)	50	3.20	0.47	20	/

### Płaszczyzna pracy:

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

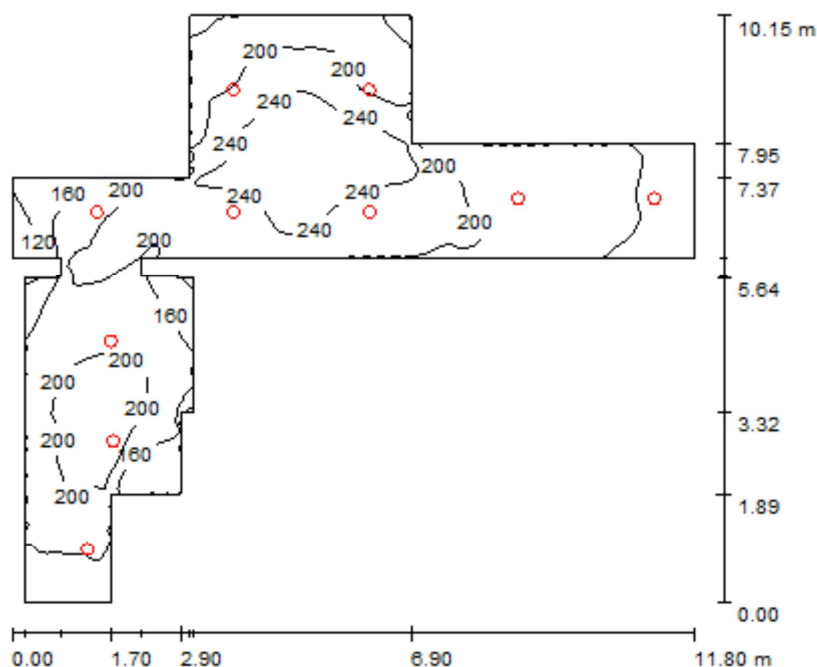
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	OPRAWA TYP 1 (1.000)	145	1.0
2	1	OPRAWA TYP 2 (1.000)	239	2.0
W sumie:			529	4.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.09 \text{ W/m}^2 = 2.00 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $43.96 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,7 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:131

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	196	106	273	0.543
Podłoga	20	196	103	273	0.523
Sufit	70	50	32	84	0.648
Ściany (20)	50	119	33	1008	/

### Płaszczyzna pracy:

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

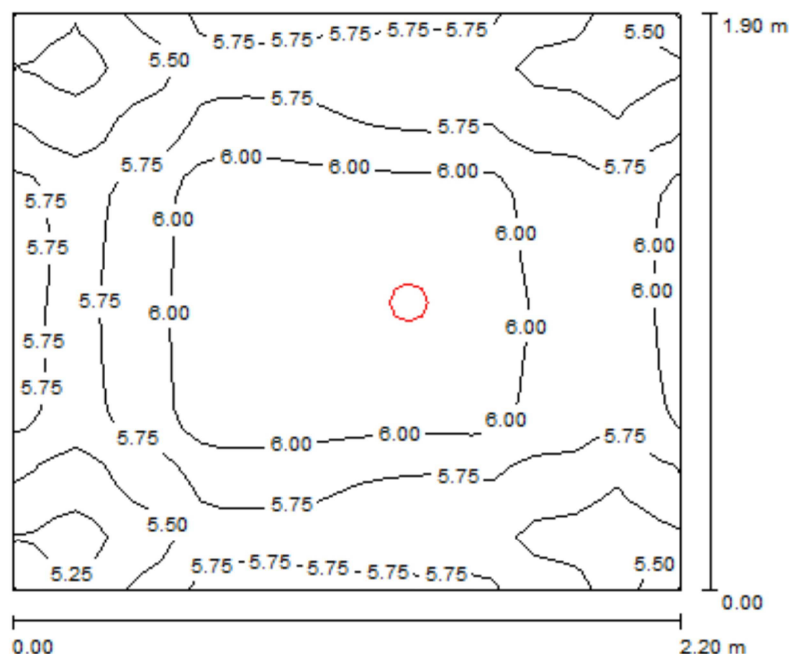
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	10	OPRAWA TYP 5 (1.000)	2947	18.0
W sumie:			29470	180.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.09 \text{ W/m}^2 = 2.09 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $43.96 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,8 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.79	4.96	6.21	0.857
Podłoga	20	5.80	5.02	6.22	0.867
Sufit	70	3.71	2.38	4.74	0.643
Ściany (4)	50	7.07	2.67	19	/

### Płaszczyzna pracy:

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

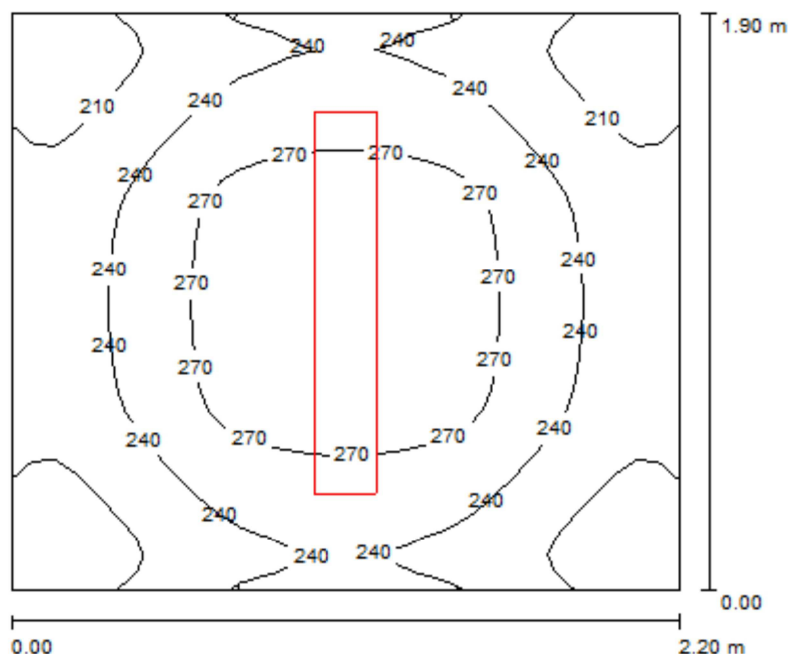
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	OPRAWA TYP 1 (1.000)	145	1.0
W sumie:			145	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.24 \text{ W/m}^2 = 4.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.18 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,8 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	243	184	291	0.756
Podłoga	20	156	128	175	0.820
Sufit	70	82	58	104	0.715
Ściany (4)	50	173	70	512	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

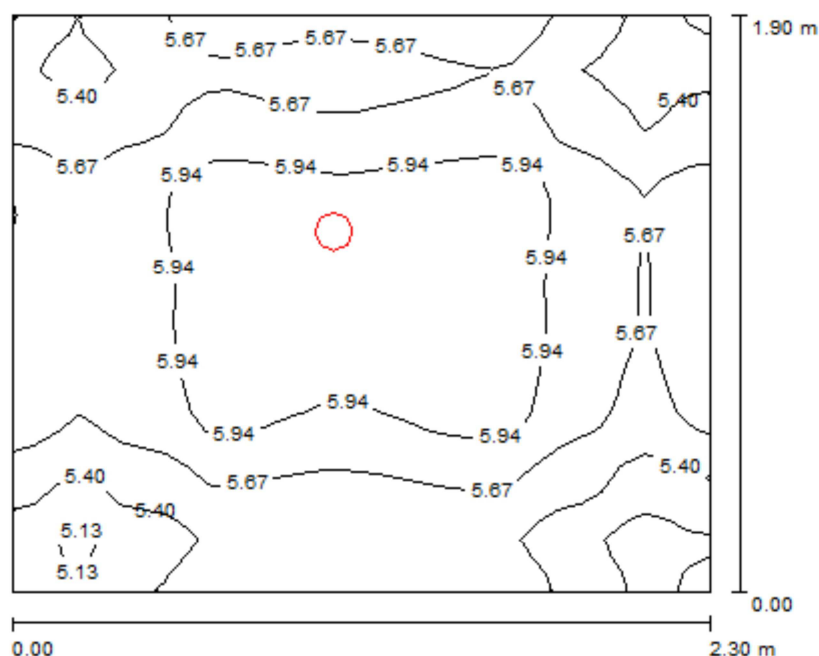
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	OPRAWA TYP 6 (1.000)	4565	24.0
W sumie:			4565	24.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.74 \text{ W/m}^2 = 2.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.18 \text{ m}^2$ )



Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,9 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.72	4.84	6.18	0.847
Podłoga	20	5.72	4.92	6.19	0.861
Sufit	70	3.62	2.28	4.93	0.630
Ściany (4)	50	6.85	2.63	30	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

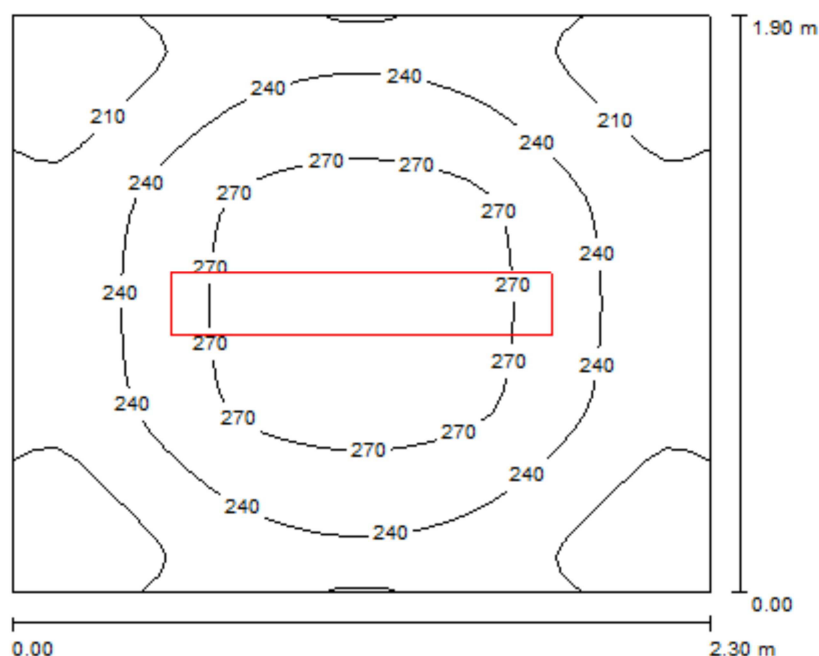
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	OPRAWA TYP 1 (1.000)	145	1.0

W sumie: 145 1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.23 \text{ W/m}^2 = 4.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.37 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,9 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:25

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	239	178	289	0.746
Podłoga	20	155	125	174	0.811
Sufit	70	79	51	104	0.643
Ściany (4)	50	168	71	364	/

### Płaszczyzna pracy:

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

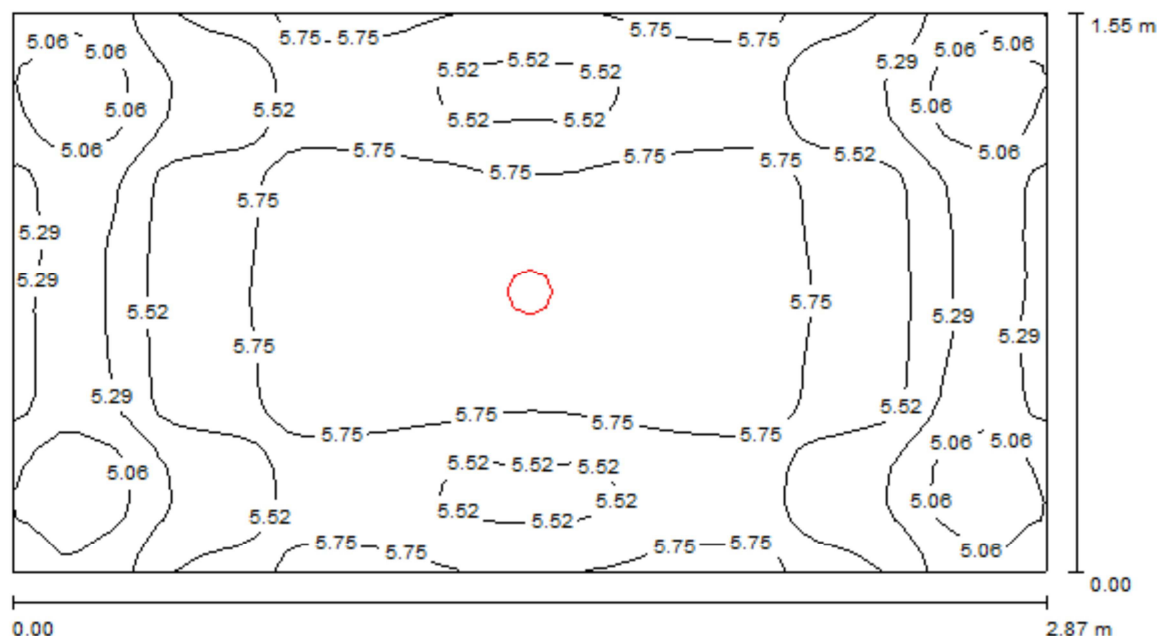
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	OPRAWA TYP 6 (1.000)	4565	24.0
W sumie:			4565	24.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.49 \text{ W/m}^2 = 2.30 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.37 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,10 AW / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:21

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.55	4.81	5.97	0.867
Podłoga	20	5.55	4.74	5.97	0.853
Sufit	70	3.50	2.06	4.42	0.588
Ściany (4)	50	6.53	2.42	25	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	OPRAWA TYP 1 (1.000)	145	1.0

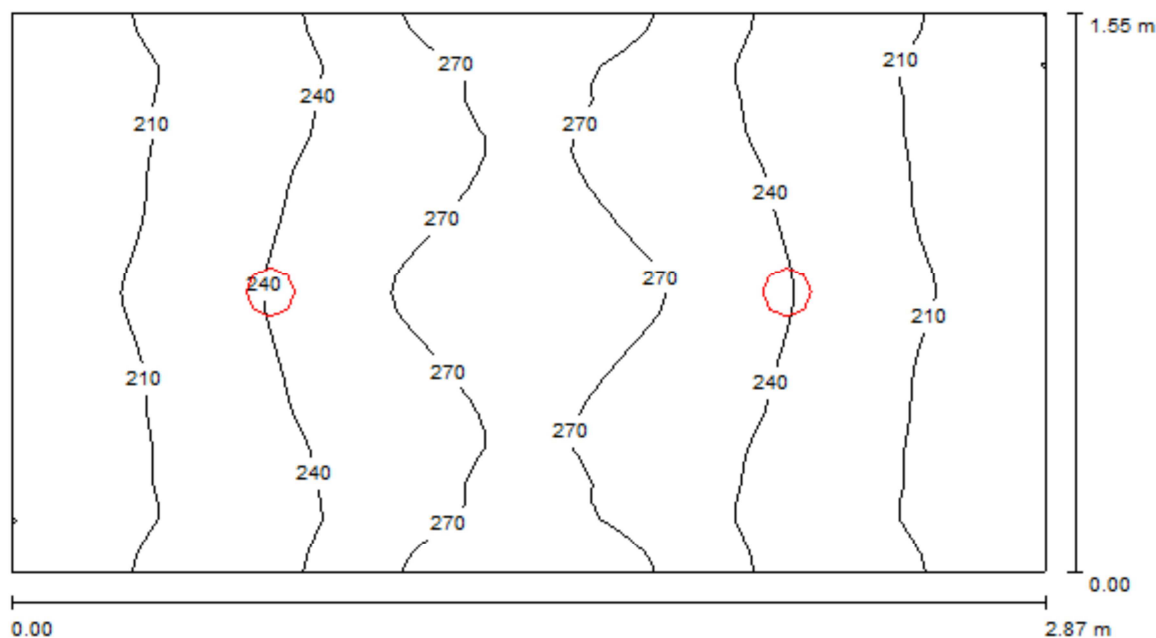
W sumie: 145 1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.23 \text{ W/m}^2 = 4.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.44 \text{ m}^2$ )



Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,10 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:21

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	234	178	288	0.758
Podłoga	20	152	124	176	0.817
Sufit	70	49	36	57	0.738
Ściany (4)	50	121	38	263	/

### Płaszczyzna pracy:

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

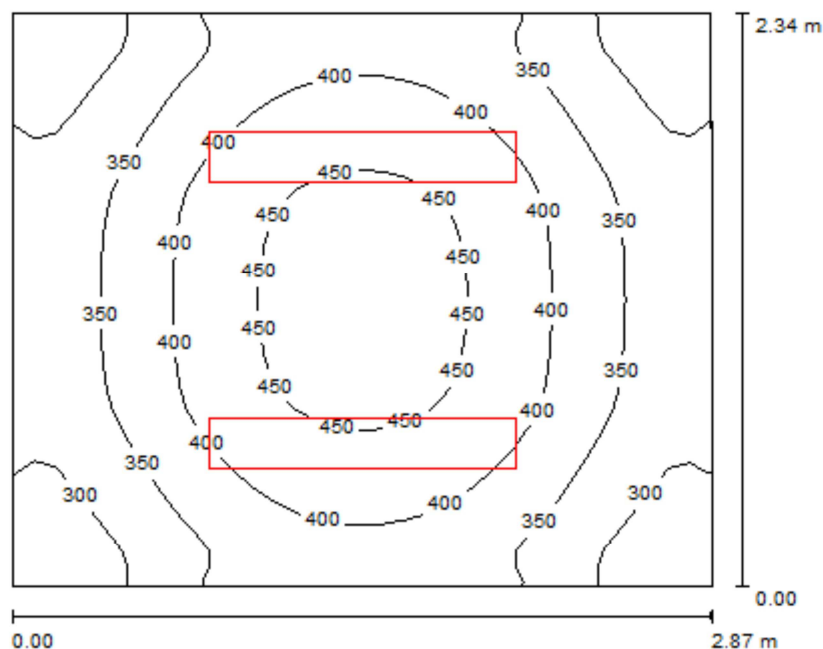
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	OPRAWA TYP 4 (1.000)	1957	13.0
W sumie:			3914	26.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.86 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.44 \text{ m}^2$ )

Edytor Paweł Markowski  
 Telefon 505701640  
 faks  
 e-Mail pawel.markowski23@wp.pl

## POM 0,11 / Wyniki jednoarkuszowe



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

Wartości Lux, Skala 1:31

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	375	257	473	0.687
Podłoga	20	259	202	302	0.779
Sufit	70	107	69	149	0.647
Ściany (4)	50	248	99	770	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	OPRAWA TYP 6 (1.000)	4565	24.0
W sumie:			9130	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.16 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.70 \text{ m}^2$ )