



zadanie projektowe

**Remont pomieszczeń piwnicy budynku  
"Kuchni Królewskiej Muzeum Sztuk Użytkowych" o MNP**

nazwa i adres  
obiektu budowlanego

Muzeum Sztuk Użytkowych  
Oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu  
61-768 Poznań, Góra Przemysła 1  
dz. nr 10/2, ark. 18, obręb Poznań

kategoria obiektu

KATEGORIA IX

stadium

**PROJEKT TECHNICZNY / PROJEKT WYKONAWCZY**

zawartość opracowania

wg spisu treści

inwestor



Muzeum Narodowe  
w Poznaniu

61-745 Poznań, Aleje Karola Marcinkowskiego 9

jednostka projektowa



MICHNOWICZ STASZEWSKI ARCHITEKCI  
61-501 POZNAŃ, UL. DĄBRÓWKI 2, b' / 4  
TEL / FAX 61-6497394 WWW.MSA.NET.PL

zespół autorski

architektura

projektant: mgr inż. arch. Piotr Staszewski

upr. nr 40/WPOKK/2015 – uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

sprawdzający: mgr inż. arch. Sławomir Ambrożewicz

upr. nr ewid. 365/PW/94 – uprawnienia budowlane bez ograniczeń

mgr inż. Jan Drzewiecki

konstrukcja

upr. nr 83/PW/94 – uprawnienia w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

projektant: mgr inż. Ryszard Kaźmierczak

upr. nr 7131/169/P/2002 – uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

sprawdzający: mgr inż. Dariusz Zdunek

instalacje elektryczne

upr. nr WKP/0169/PWOS/16 – uprawnienia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

projektant: mgr inż. Tomasz Hibner

uprawnienia nr WKP/0212/P00E/19 w specjalności instalacyjnej

do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych sprawdzający: mgr inż. Jakub Wróblewski

instalacje teletechniczne

uprawnienia nr WKP/0255/P00E/15 w specjalności instalacyjnej

do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych mgr inż. Andrzej Przyborski – zaświadczenie LI-030 NIMOZ

data

03.2024

Marzec 2024 – Poznań

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

PROJEKT TECHNICZNY / wykonawczy – CZĘŚĆ OPISOWA

---

PROJEKT TECHNICZNY / wykonawczy - CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

A01	Rzut piwnic	1:50
A01-1	Rzut piwnic i zagospodarowanie rozbiórki	1:50
A01-2	Rzut przestrzeni podposadzkowej	1:50
A02	Przekrój A-A	1:100
A03	Elewacje	1:100
A04	Elewacje	1:100
A05	Wyrzutnia powietrza	
A06	Zestawienie okien i drzwi	1:100
A07	Digestorium wytyczne	
A08	Kabina do mycia wytyczne	
A09	Przeszklenie klatki schodowej	
A10	Winda zewnętrzna / podnośnik – rysunek poglądowy	
K01	Strop	
S01	Rzut piwnic instalacja wod-kan i CO	1:100
S02	Rzut piwnic instalacja wentylacji	1:100
S03	Przekroje przez instalację wentylacji	
E01	Instalacje elektryczne oświetlenie	1:100
E02	Instalacje elektryczne gniazda wtykowe i siła	1:100
E03	Schematy rozdzielnic	
T01	Sygnalizacja pożarowa	1:100
T02	Instalacja CCTV	1:100
T03	Instalacja SSNiW KD	1:100
T04	Instalacja logiczna	1:100
IA01	Rzut piwnic – inwentaryzacja	
IA02	Przekrój poprzeczny – inwentaryzacja	
IA03	Elewacje - inwentaryzacja	
IA04	Elewacje - inwentaryzacja	

## OPIS – PROJEKT TECHNICZNY / PROJEKT WYKONAWCZY

<b>1.</b>	<b>DANE OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
1.1.	NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	3
1.2.	ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO - INWESTYCJI .....	3
1.3.	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	3
1.4.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.5.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.6.	INWESTOR .....	3
1.7.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA .....	3
<b>2.</b>	<b>ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO.....</b>	<b>4</b>
2.1.	Strop konstrukcja: .....	4
<b>3.</b>	<b>GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH .....</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANIAMI BUDOWLANYMI – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO .....</b>	<b>4</b>
5.1.	Fundamenty i ściany fundamentowe .....	5
5.2.	Zabezpieczenie przeciwwilgociowe i przeciwwodne murów fundamentowych: .....	5
5.3.	Stropy i posadzki .....	6
5.4.	Tynki i malowanie ścian i stropów .....	6
5.5.	Stolarka okienna i drzwiowa .....	7
5.6.	Przewody wentylacyjne / instalacja wentylacji mechanicznej .....	8
5.7.	Instalacja wod-kan .....	9
5.8.	Instalacja C.O. .....	9
5.9.	Instalacje elektryczne .....	9
5.10.	Wypożenie: .....	9
<b>6.</b>	<b>ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH .....</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO, O KTÓRYCH MOWA W PKT 7, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ. ....</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, ....</b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU.....</b>	<b>10</b>
<b>10.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....</b>	<b>10</b>
<b>11.</b>	<b>OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....</b>	<b>10</b>
<b>12.</b>	<b>WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....</b>	<b>10</b>
12.1.	Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji; .....	10
12.2.	charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych; .....	10
12.3.	Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń; .....	10
12.4.	Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego; .....	11
12.5.	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych; .....	11
12.6.	Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych; .....	11
12.7.	Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe; .....	11
12.8.	Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących; .....	11
12.9.	Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób; .....	11
12.10.	Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń; .....	13
12.11.	Informacje o wyposażeniu w gaśnice; .....	13
12.12.	Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań .....	13
12.13.	Droga pożarowa. ....	13
12.14.	Uwagi pozostałe .....	13
<b>13.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>13</b>

# PROJEKT TECHNICZNY ARCHITEKTURA

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Remont i przebudowa pomieszczeń piwnicy budynku  
"Kuchni Królewskiej" Muzeum Sztuk Użytkowych oddz. Muzeum Narodowego w Poznaniu oraz  
budowa kanału podziemnego zewnętrznej wyrzutni instalacji wentylacji

### 1.2. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO - INWESTYCJI

Muzeum Sztuk Użytkowych  
Oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu  
61-768 Poznań, Góra Przemysła 1  
dz. nr 10/2, ark. 18, obręb Poznań

### 1.3. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

KATEGORIA XVI – budynek biurowy – zaplecze MNP, funkcja: biura, pracownie konserwacji  
zabytków

### 1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

– projekt architektoniczno - budowlany

### 1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

– wytyczne Inwestora  
– wizja lokalna  
– uzgodnienia ze służbami BMKZ w Poznaniu  
– obowiązujące przepisy i normy  
– budynek wpisany do rejestru zabytków  
– dokumentacja archiwalna

### 1.6. INWESTOR

Muzeum Narodowe w Poznaniu  
aleje Karola Marcinkowskiego 9, 61-745 Poznań

### 1.7. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

#### ZESPÓŁ AUTORSKI

architektura:

gł. projektant: mgr inż. arch. Piotr Staszewski

upr. nr 40/WPOKK/2015, uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

sprawdzający: mgr inż. arch. Sławomir Ambrożewicz

upr. nr ewid. 365/PW/94 - uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
w specjalności architektura

Program prac konserwatorskich

mgr Beata Pietrzak Konserwator – zabytkoznawca upr. do badań architektonicznych  
§25 ust.2) rozp. MKiDN z dn. 27.27.2011 ze zm. Dyplom UMK nr 1400/164675/2013

## **PROJEKT TECHNICZNY / WYKONAWCZY ARCHITEKTURA - OPIS TECHNICZNY**

### **2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Nie zmienia się konstrukcji budynku. Planuje się usunięcie posadzek, które uległy procesowi osiadania. W miejscu usuniętych posadzek, po wykonaniu badań archeologicznych (wg odrębnego opracowania i zgłoszenia) planuje się wykonanie stropu gęstożębrowego typu Rector na belkach prefabrykowanych żelbetowych, z pustką wentylowaną pod stropem. Szczegółowe rozwiązania wg projektu konstrukcyjnego po wykonaniu odkrywek na budowie i przeprowadzeniu badań. Nośność posadzki / stropu min 5kN. Dopuszcza się wykonanie stropu jako belkowego w innej technologii z zachowaniem nośności i warunków odporności pożarowej.

#### **2.1. Strop konstrukcja:**

Projektowany strop Rectobeton grubości 25 cm może przenosić obciążenia użytkowe 5,0 kN/m<sup>2</sup> oraz stałe ponad ciężar własny 2,8 kN/m<sup>2</sup>. Nabeton stropu projektuje się klasy C25/30 XC1, zbrojenie nadbetonu i węzłów zgodnie z detalami na rysunku stropu. Odporność ogniowa stropu wynosi R60.

Belki stropowe opierane będą w gniazdach wyciętych w ścianach za pośrednictwem poduszek betonowych grubości 8 ÷ 10 cm. Ponieważ stan murów jest bardzo zróżnicowany, a ich część jest cenna historycznie po wytrasowaniu miejsc oparcia belek należy z Inspektorem Nadzoru uzgodnić szczegóły ich wykonania.

Ponieważ przestrzeń stropowa jest bardzo niska podpory montażowe stropu zaleca się wykonać jako tracone, np. z bloczków betonowych ustawionych na zagęszczonym podłożu. Nie należy używać stempli drewnianych jeśli wykonawca nie zapewni ich usunięcia z przestrzeni podstropowej. Wykonawca prac przed złożeniem oferty na realizację stropu winien dokonać wizji lokalnej w obiekcie z uwagi na specyficzne (niestandardowe) warunki realizacji.

### **3. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Nie zmienia się warunków posadowienia budynku i nie zmienia się charakterystycznych obciążeń. Badania geotechniczne w archiwum MNP.

### **4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH**

Nie zmienia się parametrów zewnętrznych przegród budowlanych.

Planuje się wykonanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych ścian zewnętrznych budynku w częściach podziemnych wraz z utworzeniem bariery geologicznej, szczegółowy opis warstw i wykonania izolacji wg programu prac konserwatorskich.

UWAGA: PROJEKT WYKONAWCZY W ZAKRESIE ARCHITEKTURY NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARANŻACJI WYPOSAŻENIA WNĘTRZ, GDZIE UJĘTO SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE NA TEMAT WYPOSAŻENIA, MATERIAŁÓW WYKOŃCZENIOWYCH I KOLORYSTYKI.

WSZELKIE MATERIAŁY WYKOŃCZENIOWE I KOLORYSTYKĘ NALEŻY UZGADNIAĆ Z PROJEKTANTEM, PROJEKTANTEM WNĘTRZ URZYTOWNIKIEM ORAZ SŁUŻBAMI MNP I SŁUŻBAMI KONSERWATORSKIMI MKZ PODCZAS NARAD I KOMISJI.

### **5. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANYMI – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO**

Szczegółowy opis prac konserwatorskich poszczególnych elementów budynku, będących

przedmiotem remontu opisano w dalszej części opracowania – program prac konserwatorskich.

### **5.1. Fundamenty i ściany fundamentowe**

Fundamenty i ściany fundamentowe murowane. Obecny budynek wg źródeł odbudowany został na fundamentach (ścianach fundamentowych) budynku z XVIIw. Nie jest znany dokładny poziom posadowienia, rodzaj fundamentów i grubości murów. Należy wykonać dodatkowe badania i odkrywki na etapie prac. Prowadzone jest rozpoznanie dokumentacji archeologicznych z prac przeprowadzonych przy obiekcie i w obrębie wzgórza. Planuje się wykonanie dodatkowych uzupełniających prac archeologicznych na etapie przed rozpoczęciem robót budowlanych po rozebraniu posadzek i odgruzowaniu przestrzeni podposadzkowej. Planuje się także wykonanie odkrywek na zewnątrz budynku.

Ściany fundamentowe na poziomie obecnych piwnic w stanie złym, mocno zawilgocone ze zniszczoną warstwą wypraw tynkarskich i lica cegły, spowodowane wykonaniem tynków na bazie cementu w obrębie całej kondygnacji. Dokładny opis stanu zachowania i przyczyn w PPK w dalszej części opracowania.

Planowane prace budowlane i konserwatorskie mają na celu przede wszystkim usunięcie tynków na bazie cementu, dezynfekcję i osuszenie ścian oraz wykonanie tynków wapiennych kompresowych i renowacyjnych. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych ścian obwodowych (metoda zostanie dobrana i uszczegółowiona po wykonaniu odkrywek w obrębie ścian i uzgodniona w ramach komisji konserwatorskiej). Rozpoznanie i naprawę systemów odprowadzenia wody deszczowej i k.s. pod ziemią. Rozważa się wykonanie dodatkowych zabezpieczeń przed wodą opadową, zaskórnią spływającą w obrębie budynku np. drenaż. Szczegółowy program prac budowlanych zostanie opracowany po wykonaniu badań i odkrywek przed wykonaniem robót budowlanych.

### **5.2. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe i przeciwwodne murów fundamentowych:**

Dla zabezpieczenia przeciwwilgociowego murów ceglanych zagłębionych w gruncie, do poziomu kamiennej ławy fundamentowej (poziom wg PPA 7,7m poniżej poziomu terenu przy wejściu do budynku) należy wykonać następujący zakres prac:

- prace prowadzić wykonując wykopy/odkrywki ściany fundamentowej odcinkowo do poziomu kamiennej ławy fundamentowej,
- wykopy zabezpieczyć deskowaniem pełnym spełniającym warunki bhp prowadzenia robót w głębokich wykopach oraz zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi;
- Ze względu na ograniczoną ilość miejsca na dziedzińcu, obiekt i teren objęty ochroną konserwatorską, inne budynki zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie oraz lokalizację budynku na skarpie wzgórza, prace związane z wykonaniem wykopów odcinkowych w celu wykonania badań archeologicznych i izolacji budynku należy poprzedzić opracowaniem projektu zabezpieczeń wykopów z planem prac i uzgodnić z właściwymi służbami, także ze służbami MNP.
- na obszarze odkrywek ściany ceglane oczyścić mechanicznie, usunąć pozostałości ewentualnych wtórnych tynków i szlamów, usunąć zniszczone warstwy izolacji przeciwwilgociowej oraz usunąć folię kubelkową;
- przeprowadzić badanie stopnia zasolenia i zawilgocenia murów;
- wykonać warstwę spadkową w kierunku od budynku na odsadźce muru pierwotnego (miejsce początku nadbudowy XVIII-wiecznej);
- wykonać nad fundamentem kamiennym, w obszarze fundamentowej ściany ceglanej, dezynfekcję preparatem odkażającym, odgrzybiającym oraz likwidującym algi;
- wykonać niezbędne przemurowania odspojonych fragmentów ścian ceglanych przy

zastosowaniu cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej z dodatkiem trasu; cegła ceramiczna pełna winna mieć wytrzymałość zbliżoną do wytrzymałości cegieł istniejących w murze;

- uzupełnić ubytki zaprawy spoinującej w zakresie stabilizującym wątek zaprawą czysto wapienną z dodatkiem trasu lub gotową mineralną zaprawą renowacyjną, spełniającą wymogi WTA (wysoka porowatość, współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu < 12$ , mrozoodporność, wodoodporność, odporność na sole, hydrofobowość);
- wykonać na całej powierzchni ściany oraz odsadzce jednowarstwowy renowacyjny tynk podkładowy lub w protokole WTA;
- wykonać na tynku izolację przeciwwilgociową pionową przy zastosowaniu systemowych elastycznych mineralnych izolacyjnych powłok przeciwwilgociowych, tzw szlamów;
- wykonać na całej powierzchni ściany oraz odsadzce warstwę izolacyjną z maty bentonitowej (klasy ST, 3,3kg/m<sup>2</sup> granulatu bentonitowego) Uwaga: matę bentonitową układać zgodnie z instrukcją dostawcy Producenta, w trakcie wykonywania bariery geologicznej, tak by nie było konieczności mocowania jej do ściany i przebicia wykonanej wcześniej izolacji przeciwwilgociowej pionowej.
- na szerokości do 50 cm od ściany i odsadzki wykonać barierę geologiczną z gliny o współczynniku filtracji  $k < 10^{-9}$  i miąższości min. 50 cm lub z modyfikowanej bentonitem mieszanki, ubijaną warstwami;
- na pozostałej szerokości wykop zasypać gruntem rodzimym.

**Uwaga: zakres głębokości wykonania izolacji przeciwwilgociowej z bariery geologicznej zostanie uściślony na poziomie nadzoru konserwatorskiego i budowlanego w trakcie prac wykonawczych, po wykonaniu wykopów odcinkowych.**

### 5.3. Stropy i posadzki

- Planuje się rozebranie posadzek wszystkich pomieszczeń. W pomieszczeniach 02, 03, 03a, 04, 05, 06, 07, 08, 09 wykonanie stropów nad pustką powietrzną po usunięciu gruzu i wtórnych warstw nasypowych. Po usunięciu gruzu i wykonaniu niezbędnych badań planuje się pozostawienie pustki wentylowanej pod stropem piwnic w celu umożliwienia kontrolowanego wysychania ścian fundamentowych. Projektowany strop belkowy żelbetowy na belkach stalowych osadzanych w gniazdach stropowych na poduszkach betonowych. Nośność 5kN/m<sup>2</sup>. W stropie wykonać rewizje o wymiarach 50/80 cm między żebrami zapewniające dostęp do przestrzeni podstropowej. Wentylację należy zapewnić przez wpięcie do przewodu wentylacyjnego w istniejącym kominie, nawiew przez ścianę zewnętrzną (do ustalenia na etapie projektu wykonawczego po wykonaniu odkrywek). Posadzki przemysłowe, betonowe zbrojone z warstwą zamykającą żywiczną lub ceramiczną posadzką przemysłową z powierzchnią zmywalną higieniczną i odporną na czynniki chemiczne.
- Warstwy posadzek opisane na rysunkach
- Warstwy wykończeniowe posadzek / podłogi, układ, rozmieszczenie płytek, podziały, rodzaj i kolorystyka wg projektu aranżacji wnętrz – **AW02**

### 5.4. Tynki i malowanie ścian i stropów

Remont i prace konserwatorskie wypraw tynkarskich:

- Dezynfekcja i oczyszczenie wstępne ścian
- Oczyszczenie i usunięcie wtórnych nawarstwień, w szczególności wypraw cementowo wapiennych
- Wzmocnienie osłabionych fragmentów ścian: wątków ceglanych i spoinowania

- Wykonanie wypraw tynkarskich i uzupełnień – tynki wapienne kompresowe i renowacyjne
  - Malowanie pomieszczeń farbami mineralnymi
- Zakres prac opisany w PPK

- Wątki ceglane – eksponowanie wątków ceglanych w poszczególnych pomieszczeniach oraz zabiegi konserwatorskie wg PPK oraz do decyzji komisji konserwatorskiej w trakcie prowadzenia prac.

## **5.5. Stolarka okienna i drzwiowa**

### **5.5.1. Wymiana okien**

Wg dokumentacji rysunkowej.

- Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna - min. 0,9 [W/m<sup>2</sup>K]
- Wymiana na nowe zgodne z istniejącymi. Okna istniejące współczesne, wtórne, zespolone bez podziałów. Okna wykonać zgodnie ze współczesną technologią jako okna drewniane, zespolone jednoramowe, konserwatorskie ze skrzydłem szklonym szybami zespolonymi.
- Okna zabezpieczone kratami, kraty poddać zabiegom konserwatorskim zgodnie z PPK
- Okna niewyposażone w kraty wykonać w klasie RC3 szklenie P5A
- Okno klatki schodowej EI30 w klasie RC3 szklenie P5A
- Przed wykonaniem stolarki okiennej i drzwiowej wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wymiary na rysunkach podano dla profilu okiennego drewnianego, szerokości 88mm z pakietem dwuszybowym minimalne wymagania izolacyjności cieplnej  $U_w$  dla całego okna  $<0,9W/m^2K$
- Elementy niestandardowe należy odtwarzać wg wzoru z oryginalnych okien lub nowych okien tego samego typu.
- Kształt profili ramiaków okiennych został przyjęty jako typowy dla profilu 88 i pokazany jako przykładowy, dopuszcza się zmianę kształtu przekroju profili stosowanych przez producenta przy założeniu utrzymania gabarytów nie większych niż projektowane.
- Wykonanie obróbek i wypraw tynkarskich na elewacji budynku w tynku zgodnym z istniejącym, i we wnętrzach, z zachowaniem kolorystyki istniejącej.
- Naprawy należy wykonać masą szpachlową lub zaprawą przeznaczoną do napraw ścian zewnętrznych. Masa powinna posiadać właściwości wodo i mrozooodporne oraz zapewniać przyczepność do podłoża mineralnych. W trakcie wykonywania robót należy ściśle przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcji stosowania.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na wymiarowanie okien i poprawny montaż ościeżnic w murze, niedopuszczalne jest wystawienie ościeżnicy poza obrys węgaraka o większą wartość niż okna istniejące.
- Okucia obwodowe, zawiasy ukryte. Dobór klamek wg projektu aranżacji, klamki wyposażone w zamki, zabezpieczenie przed niepowołanym otwarciem.
- KOLORYSTYKA STOLARKI – jak istniejąca - białe
- Wszystkie okna od wewnątrz białe

### **5.5.2. Wymiana drzwi**



- Drzwi stalowe lub aluminiowe pełne,
  - Drzwi aluminiowe przeszklone,
  - Drzwi drewniane pełne; wg zestawienia
  - Wymiana drzwi wewnętrznych zgodnie z zestawieniem stolarki drzwiowej – rozwierne i przesuwne
  - Drzwi drewniane – skrzydła gładkie, białe wzmacniane wykonane w standardzie drzwi do obiektów użyteczności publicznej, ościeżnice stalowe wzmacniane.
  - Drzwi aluminiowe przeszklone, profile wzmacniane, szklenie przezroczyste i matowe wg zestawienia i projektu aranżacji, rozwierne i przesuwne, w zależności od lokalizacji o odporności pożarowej i na włamanie RC3, P5A
  - Drzwi odporne na włamanie RC3 P5A – pracownie i magazyny obiektów zabytkowych.
  - Drzwi wyposażać zgodnie z zestawieniem w kratki wentylacyjne, samozamykacze,
  - Okucia stalowe wzmacniane
  - Klamki stalowe stal nierdzewna z mechanizmem sprężynowym – wykonawca przedstawi wzór do akceptacji
  - Drzwi pomiędzy częścią biurową a pracowniami w korytarzu – dymo i pyłoszczelne
  - Drzwi pomiędzy częścią biurową a klatką schodową EIS30
  - Drzwi o odporności pożarowej aluminiowe przeszklone EIS30 wyposażone w samozamykacz.
  - Wszystkie drzwi wyposażać w samozamykacze, elementy KD oraz kratki nawiewne wg zestawienia
- Okucia i zawiasy wzmacniane

## **5.6. Przewody wentylacyjne / instalacja wentylacji mechanicznej**

### **5.6.1. Przewody wentylacyjne**

- Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej w pomieszczeniach pracowni i pomieszczeniach biurowych, socjalno – sanitarnych. Dodatkowo w pomieszczeniach pracowni lokalne urządzenia wyciągowe. Digestorium indywidualny wyciąg wpięty do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej w kominach. W pomieszczeniu z materiałami chemicznymi indywidualna wentylacja wpięta do kanału wentylacji w istniejącym kominie.
- Kanały wentylacyjne grawitacyjne – ze wspomaganie wentylatorami wyciągowymi i wentylacji mechanicznej
- wyloty kanałów wentylacyjnych w ścianie oddzielenia p.poż należy wyposażać w kratki w klasie odporności ściany (klapy pożarowe)
- wg proj. instalacji sanitarnych PW
- Wyrzutnię wentylacji mechanicznej projektuje się na zewnątrz budynku, prowadzoną w kanale podziemnym, zlokalizowaną na terenie zielonym jako terenową, na lokalizację której uzyskano zgodę MKZ i PPIS w Poznaniu.

### **5.6.2. Przejścia i przepusty**

- Należy wykonać w ścianach, stropach i fundamentach przepusty/przejścia instalacyjne zgodnie z projektami branżowymi i wymogami przepisów przeciwpożarowych.
- W otworach należy montować przepusty z rury PCV lub stalowe – zgodnie z przepisami.
- Średnicę przepusty dobierać do średnicy rury.
- Przejścia w murze do zasilania agregatów wentylacji należy wykonać przed ociepleniem budynku.

- Wszystkie przepusty/ przejścia / zawory wentylacyjne w ścianach oddzielenia p.poż i drzwiach należy wyposażyć w klapy o odporności tej ściany / drzwi

#### **5.7. Instalacja wod-kan**

- Przebudowa instalacji wodnociągowej w obrębie piwnic,
- Remont instalacji kanalizacji sanitarnej
- Szczegółowy projekt wg części sanitarnej PW
- Remont instalacji deszczowej w częściach podziemnych

#### **5.8. Instalacja C.O.**

- Remont instalacji C.O. – wymiana grzejników i instalacji w obrębie piwnic
- Wykonanie dodatkowej instalacji ogrzewania podłogowego w pracowniach – maty elektryczne

#### **5.9. Instalacje elektryczne**

- Remont instalacji oświetlenia ogólnego
- Remont instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- Remont instalacji elektrycznej silnoprądowej i gniazd wtykowych

Remont instalacji strukturalnych i logicznych w zakresie:

Instalacja SSNiW i KD

Instalacja sygnalizacji pożaru

Instalacja CCTV

Instalacja LAN i WiFi

UWAGA:

Należy usunąć wszelkie nieczynne instalacje sanitarne (gaz, wod – kan, c.o., wentylacja) i elektryczne oraz niskoprądowe

Wszystkie instalacje istniejące i nowo projektowane wykonać podtynkowo lub w przestrzeniach nadsufitowych, podposadzkowych lub szachtach do tego celu zaprojektowanych.

Ponadto:

Należy zabezpieczyć wszystkie istniejące instalacje lub przebudować tak aby możliwe było użytkowanie pozostałej części obiektu podczas remontu.

#### **5.10. Wyposażenie:**

Wykaz wyposażenia wg projektu aranżacji:

- Wyłaz podłogowy do rewizji w stropach, konstrukcja stalowa, wypełnienie materiałem okładziny posadzki, układ i podział dostosowany do podziałów w posadzce, wytyczne wg proj. aranżacji rys. AW04
- kurtyny wydzielające w pomieszczeniach – 3 sztuki pomieszczenie 03, 04, 08 – mocować na zawieszach rurowych mocowanych do stropu, systemowych wg wytycznych rys. AW09, AW10, AW11
- drzwi wewnętrzne wg zestawienia stolarki i wytycznych AW12 do AW16
- konstrukcja do podwieszania obiektów podczas prac konserwatorskich w pracowniach, z profili stalowych o przekroju prostokątnym zamkniętym - dwie belki: 40/60/3 mocowanych do sufitu z dwoma przestawnymi poprzeczkami 40/40/3 – ocynkowane i malowane proszkowo – kolorystyka wg proj. aranżacji rys AW17
- okładziny ścienne zmywalne - wg rys. AW18
- kabina do mycia obiektów wykonana w konstrukcji stalowej ze stali nierdzewnej z

elementami przeszklenia – wg rys. A08 o AW19

- Stanowiska myjące wyposażone w zlewy mały i duży ze stali nierdzewnej typu gastronomicznego, wyposażone w baterie gastronomiczne wg rys. AW20-AW21
- Digestorium -wg. Rys A07 i AW22
- Rolety drzwiowe i okienne oraz moskitiery – AW23
- Wydzielenie klatki schodowej przeszkleniem o konstrukcji aluminiowej – wg rys. A09 i AW 24

**6. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH**

- Wg części elektrycznej, sanitarnej i instalacji logicznych

**7. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO, O KTÓRYCH MOWA W PKT 7, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ.**

- Wg części elektrycznej, sanitarnej i instalacji logicznych

**8. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH,**

- Wg części elektrycznej, sanitarnej i instalacji logicznych

**9. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU**

- Kategoria zagrożenia ludzi ZL- III
- Klasa odporności pożarowej budynku – C.
- W dalszej części opracowania

**10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

- Nie dotyczy – remont i przebudowa wewnątrz, remont elewacji -roboty konserwatorskie

**11. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Opis stanu istniejącego budynku, technologii wykonania i stanu zachowania w dalszej części opracowania: Program Prac Konserwatorskich.

**12. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

**Nie zmienia się warunków ochrony przeciwpożarowej**

**12.1. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji;**

- Budynek niski <12m
- POWIERZCHNIA całkowita: 572m<sup>2</sup>
- WYSOKOŚĆ 10,88m
- KUBATURA 2558,00m<sup>3</sup>
- LICZBA KONDYGNACJI 2+1 podziemna

**12.2. charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych;**  
W budynku nie przewiduje się stosowania palnych substancji,

**12.3. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na**

**zewnątrz pomieszczeń;**

- KATEGORIA ZAGROZENIA LUDZI ZLIII
- Liczba UŻYTKOWNIKÓW - 5 osób
- Liczba osób w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń - Nie wymaga się.

**12.4. Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego;**

- Nie dotyczy

**12.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;**

- nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem

**12.6. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;**

Klasa odporności pożarowej „C”

- główna konstrukcja nośna - R 60
  - konstrukcja dachu – R15
  - stropy w ZL - REI 60
  - ściany zewnętrzne - EI 30
  - ściana wewnętrzna - nie wymaga się
  - przekrycie dachu - nie wymaga się,
  - ściany wewnętrzne dróg ewakuacyjnych - EI 15,
  - wszystkie materiały NRO
  - Pokrycie dachu jako rozwiązanie systemowe powinno posiadać cechę NRO (nie rozprzestrzeniające ognia) – odpowiada temu klasyfikacja BRoof (t1).
- oraz
- Przejścia instalacyjne przechodzące przez stropy i ściany wydzielenia ppoż. zabezpieczyć systemowo w klasie wymaganej dla ściany lub stropu, przez które przechodzą.

**12.7. Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe;**

- budynek w jednej strefie pożarowej ZLIII – 572m<sup>2</sup>:
- Piwnica wydzielona pożarowo ZLIII – 122,5m<sup>2</sup>

**12.8. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących;**

Odległość od budynków sąsiednich:

- Najmniejsza odległość od granicy sąsiedniej działki i sąsiedniego budynku o przeznaczeniu pod zabudowę ZL w granicy – wydzielenie ścianą oddzielenia pożarowego

**12.9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;**

Liczba osób przebywających jednocześnie w strefie / wydzielonej piwnicy – 5 osób

Ewakuacja z pomieszczeń:

- Pomieszczenia do 3 osób – szerokość wyjścia w świetle - 0,8 m;
- Pomieszczenia powyżej 3 osób – szerokość wyjścia w świetle - 0,9 m.

Poziome drogi ewakuacyjne:

W budynku zapewniono:

- długość przejścia w pomieszczeniach – do 40 m;
- długość dojścia: przy jednym kierunku dojścia dla ZLIII – do 30 m w tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej, przy dwóch dojściach 60m
- szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych  $>1,4$  m,

Pionowe drogi ewakuacyjne:

- W budynku zaprojektowano klatki schodowe. Ze względu na spełnienie długości dróg ewakuacyjnych klatki schodowe są nieobudowane

Wyjścia z budynku.

- drzwi wyjściowe z budynku (ewakuacyjne) – min. 1,2 m

Oświetlenie ewakuacyjne.

- wymagane na wszystkich ciągach komunikacyjnych oraz przy wyjściach ewakuacyjnych na zewnątrz budynku.
- oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać wg PN-EN 1838. Wyposażenie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- oznakowanie ewakuacyjne kierunków ewakuacji – znaki na oprawach podświetlonych lub oprawach oświetlenia ewakuacyjnego.

Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej;

Instalacja wentylacyjna:

- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przejścia przez oddzielenia budowlane stref pożarowych zabezpieczone klapami pożarowymi w odporności przegrody. Kratki wentylacyjne na wejściu pomieszczeń zabezpieczone zaworami lub kratkami zaciskanymi termicznie.

Instalacja grzewcza / wod.-kan.:

- Przepusty instalacyjne na granicy stref oraz o średnicy powyżej 4 cm w przegrodach o wymaganej odporności ogniowej należy wykonać w klasie odporności ogniowej tych elementów.

Instalacja elektroenergetyczna:

- Oświetlenie ewakuacyjne i przeszkodowe.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie tych oddzieleni.
- Przycisk wyłącznika pożarowego prądu – przy wejściu głównym do strefy (budynku).
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w przegrodach o wymaganej odporności ogniowej należy wykonać w klasie odporności ogniowej tych elementów.

Instalacja odgromowa:

- Wymagane urządzenie piorunochronie wg PN-86/E-05003-1 lub PN-IEC 61024-1-1:2002.

**12.10. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń;**

- Samoczynnie załączające się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych.
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- Instalacja hydrantowa wewnętrzna – hydranty fi25 z węzłem półsztywnym

**12.11. Informacje o wyposażeniu w gaśnice;**

- Budynek wyposażony w gaśnice przenośne w ilości, wg poniższej zasady: jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej ZL,

**12.12. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań**

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

- Projektowany budynek o kubaturze <5000,00m<sup>3</sup> i powierzchni wewnętrznej <1000,00m<sup>2</sup>
- Dla obiektu wymagane jest zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w trybie §3.1.2 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru jest dostarczana za pomocą hydrantów. Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych wynosi 10 dm<sup>3</sup>/s. Zapewniono hydrant na terenie działki 10/2 w odległości ok. 30m od chronionego budynku

**12.13. Droga pożarowa.**

- istniejący dojazd – ulica Góra Przemysła, Franciszkańska. Ludgardy droga wewnętrzna na terenie działek 15/5, 15/8. Dla budynku Kuchni Królewskiej nie jest wymagany dojazd pożarowy – Budynek w klasie zagrożenia ludzi ZLIII niski, o powierzchni strefy do 1000m<sup>2</sup>. Dojazd pożarowy dla budynków kompleksu zamkowego Muzeum Sztuk Użytkowych zlokalizowanych w obrębie kompleksu zamkowego realizowany jest zgodnie z postanowieniem WKW PSP w Poznaniu nr 236/2010r.

**12.14. Uwagi pozostałe**

- Nie dotyczy

***Nie zmienia się warunków ochrony przeciwpożarowej. Budynek ZLIII niski o powierzchni strefy pożarowej do 1000m<sup>2</sup> nie podlega uzgodnieniu pod względem wymagań ochrony przeciwpożarowej.***

**13. UWAGI KOŃCOWE**

- Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowania (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych).
- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

- Wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, a zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem a stanem istniejącym należy wyjaśnić i uzgodnić z projektantem.
- Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie
  - wg wytycznych i zaleceń producenta.
- Wszelkie wymienione w projekcie materiały i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.
- Zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa pożarowego i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).
- Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji zleceniodawcy.
- Wszelkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami.
- Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, szkielec, fasad, okładzin elewacyjnych, balustrad, poręczy, pochwytów i innych należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
- Przy wykonywaniu otworów drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.
- Należy uwzględnić przejścia przez stropy otworów instalacyjnych rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe. Przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem. Murowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji).
- Każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.
- W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

opracował:

mgr inż. arch. Piotr Staszewski

# INSTALACJE SANITARNE

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
1.1	DANE OGÓLNE .....	4
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	4
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
<b>2</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU .....</b>	<b>4</b>
2.1	WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA .....	4
2.2	PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI .....	5
2.3	POZIOM HAŁASU OD URZĄDZEŃ .....	5
2.4	MOC WŁAŚCIWA WENTYLATORÓW .....	5
<b>3</b>	<b>OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ .....</b>	<b>6</b>
3.1	INSTALACJA WENTYLACYJNA.....	6
3.1.1	<i>Wentylacja pomieszczeń .....</i>	<i>6</i>
3.1.2	<i>Wentylacja w.c. ....</i>	<i>7</i>
3.1.3	<i>Wymagania dla podpór i zawiesi .....</i>	<i>7</i>
3.1.4	<i>Otwory rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów.....</i>	<i>7</i>
3.1.5	<i>Materiały kanałów .....</i>	<i>8</i>
3.2	CENTRALNE OGRZEWANIE .....	9
3.2.1	<i>Montaż zaworów termostatycznych .....</i>	<i>9</i>
3.2.2	<i>Wykonanie regulacji instalacji grzewczej .....</i>	<i>9</i>
3.2.3	<i>Materiał, wykonanie instalacji.....</i>	<i>9</i>
3.2.4	<i>Próba szczelności, izolacje i odbiór instalacji .....</i>	<i>10</i>
3.2.5	<i>Próba i rozruch instalacji .....</i>	<i>10</i>
3.2.6	<i>Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji.....</i>	<i>10</i>
3.3	INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ.....	11
3.3.1	<i>Rurociągi.....</i>	<i>11</i>
3.3.2	<i>Próby i rozruch instalacji .....</i>	<i>11</i>
3.4	INSTALACJA WODY HYDRANTOWEJ.....	12
3.5	KANALIZACJA SANITARNA .....	12
<b>4</b>	<b>MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI .....</b>	<b>13</b>
4.1	IZOLACJE TERMICZNE. ....	13
4.2	PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY PPOŻ. ....	14
4.3	ROZSTAW ZAWIESI I PODPÓR.....	14
4.4	PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI.....	14
<b>5</b>	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>15</b>
5.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE .....	15
5.2	ELEKTRYCZNE .....	15



6	UWAGI KOŃCOWE .....	15
7	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW .....	16
8	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	17

## SPIS RYSUNKÓW

S-01	Rzut piwnicy – instalacja went.	1:50
S-02	Rzut piwnic – instalacja wod-kan. i C.O.	1:50
S-03	Przekrój 'A-A' i 'B-B' przez centralę wentylacyjną	1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu technicznego instalacji sanitarnych: wentylacji mechanicznej, instalacji wod.-kan; hydrantowej i instalacji c.o. dla remontu pomieszczeń piwnicy budynku „Kuchni Królewskiej Muzeum Sztuk Użytkowych” w Poznaniu Góra Przemysła 1 dz. nr 10/2 ark. 18.**

## **1 Podstawa opracowania**

### **1.1 Dane ogólne**

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Polskie Normy.

### **1.2 Materiały wyjściowe**

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Dokumentacja architektoniczno-budowlana,
- Inwentaryzacja i wizja lokalna,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi urządzeń,

### **1.3 Przedmiot i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania instalacji sanitarnych: wentylacji, wod.-kan; hydrantowej i ciepłej dla remontu pomieszczeń piwnicy budynku „Kuchni Królewskiej Muzeum Sztuk Użytkowych „ o MNP w Poznaniu Góra Przemysła 1 dz. nr 10/2.

## **2 Charakterystyka energetyczna obiektu**

### **2.1 Współczynniki przenikania ciepła**

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych – bez zmian, określone w opracowaniu architektury.

## 2.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami. Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego (II strefa klimatyczna) wynoszą:  $-18^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 100\%$ .

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla okresu letniego (II strefa klimatyczna) wynoszą:  $+30^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 45\%$ .

## 2.3 Poziom hałasu od urządzeń

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem (średni poziom dźwięku A- przy hałasie ustalonym lub równoważny poziom dźwięku A - przy hałasie nieustalonym) nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Rodzaj pomieszczenia	Poziom dźwięku dB (A)
Biura	40
Salę konferencyjne, sale szkoleniowe	35
Pomieszczenie socjalne	45
Toalety	45
Pomieszczenia techniczne	65*

\* dopuszczalny, maksymalny poziom dźwięku A, w odległości 1m od urządzenia.

Dopuszczalny poziom dźwięku dB(A) w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi nie będzie przekraczać wartości podanych w aktualnej Polskiej Normie dot. dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. Dopuszczalne wartości hałasu na stanowiskach pracy będą zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz PN-N-01307 „Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy”.

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa aktualne Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych (na granicy nieruchomości) oraz 65 dB(A) w odległości 1m od centrali wentylacyjnej, agregatu wody lodowej oraz czerpni i wyrzutni powietrza.

## 2.4 Moc właściwa wentylatorów

Moc właściwa wentylatorów zastosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nie będzie przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (z najnowszymi zmianami) par. 154.

Zgodnie z powyższym maksymalne moce właściwe wynosić będą:

Rodzaj i zastosowanie wentylatora	Maksymalna moc właściwa wentylatora [kW/m <sup>3</sup> /s]
Wentylator nawiewny:	
a) instalacji klimatyzacji lub wentylacji nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,60
b) instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,25
Wentylatory wywiewne	
a) instalacji klimatyzacji lub wentylacji nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,00
b) instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,00
c) instalacja wywiewna	0,80

### 3 Opis projektowanych rozwiązań

#### 3.1 Instalacja wentylacyjna

##### 3.1.1 Wentylacja pomieszczeń

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych projektuje się układ instalacji powietrza świeżego składający się z linii nawiewnej oraz wywiewnej. Przewiduje się montaż centrali nawiewno-wywiewnej, umieszczonej pod stropem w magazynku.

- blok filtrów kieszeniowych powietrza EU5,
- blok wentylatorów naw. - wyw. o parametrach punktu pracy  $V_{naw}=1500\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_{wyw}=1500 / 780 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p_{zew.}=200\text{Pa}$ ,
- wymiennik przeciwprądowy,
- nagrzewnica wodna, o mocy  $\sim 4,0 \text{ kW}$ ,

Centralę wentylacyjną należy wyposażyć dodatkowo w elastyczny króciec przyłączeniowy z każdej strony, węzeł regulacyjny instalacji grzewczej oraz pompkę skroplin. Za centralą wentylacyjną należy zamontować tłumiki akustyczne z każdej strony.

W pomieszczeniach obsługiwanych przez omawianą linię wentylacji mechanicznej projektuje się układ wymiany powietrza w systemie góra-góra. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany bezpośrednio za pomocą zaworów nawiewnych montowanych pod stropem i w ścianie, a wywiew za pomocą zaworów wywiewnych montowanych pod stropem i w ścianie.

Powietrze rozprowadzane jest po pomieszczeniach poprzez prostokątne i okrągłe kanały typu spiro wykonane z ocynkowanej blachy stalowej, zaizolowane termicznie wełną mineralną w osłonie z folii aluminiowej. Do regulacji strumienia powietrza nawiewanego i wywiewanego służą przepustnice zamontowane przy rozgałęzionych przewodów prowadzących do poszczególnych pomieszczeń.

Przepływ powietrza z pomieszczeń 'czystych' do 'brudnych' odbywa się przez szczeliną pomiędzy drzwiami wewnętrznymi, a progiem lub kratki umieszczone w drzwiach wewnętrznych (otwory wyrównawcze) o powierzchni min. 80 cm<sup>2</sup>, a także kratki transferowe montowane pod stropem. Sterowanie układem nawiewno – wywiewnym poprzez automatykę dostarczoną wraz z centralą wentylacyjną. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Moce elektryczne, wielkości urządzeń oraz szczegółowe rozmieszczenie urządzeń oraz przebieg i średnice kanałów zostały podane w części graficznej opracowania.

### **3.1.2 Wentylacja w.c.**

Wywiew z pomieszczeń w.c. poprzez wentylator wywiewny kanałowy lub ścienny sterowany poprzez odrębny sterownik zamontowany na ścianie.

Zaleca się pracę ciągłą wentylatorów, dla założonej wydajności, czyli 50 m<sup>3</sup>/h na miskę i 25 m<sup>3</sup>/h na prysznic. W okresie przestojów w funkcjonowaniu pomieszczeń, dopuszczalne jest zmniejszenie przepływu w stosunku do projektowanej wydajności. Minimalny strumień powietrza powinien zapewnić wymianę połowy kubatury pomieszczenia na godzinę. W okresach nocnych można wyłączyć wentylację całkowicie z możliwością uruchomienia na godzinę przed rozpoczęciem pracy i z opóźnieniem minimum jednej godziny po zakończeniu pracy.

Nawiew do pomieszczeń WC realizowany jest poprzez kratki nawiewne montowane w drzwiach wejściowych oraz kratki transferowe z przepustnicą zwrotną. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

### **3.1.3 Wymagania dla podpór i zawiesi**

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych. Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych. Rurociągi należy podpieierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nieizolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

### **3.1.4 Otwory rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów

instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz założenia wyszczególnionymi w części graficznej opracowania. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

### **3.1.5 Materiały kanałów**

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne, co maksimum 20m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

**Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym i okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych.**

Kanały wentylacyjne (przy wspomaganiu wentylacji grawitacyjnej) od wentylatorów do wyrzutni dachowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicy minimum  $\varnothing$  125 mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku (pomiędzy centralą a budynkiem) należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 100 mm zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych (np. płaszcz z blachy ocynkowanej lub aluminiowej).

Kanały powietrza czerpne zlokalizowane wewnątrz budynku (pomiędzy czerpnią a nagrzewnicą) izolować termicznie min. 40 mm wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej. Przewody grawitacyjne należy zaizolować termicznie min. 40 mm wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej do przegrody zewnętrznej. Przewody od central wentylacyjnych do nawiewników / wywiewników należy zaizolować termicznie minimum 40 mm wełny mineralnej w osłonie z folii

aluminiowej. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych powinna odpowiadać parametrom zapisanym w punkcie dotyczącym izolacji termicznych.

## **3.2 Centralne ogrzewanie**

W obiekcie istnieje instalacja grzewcza wraz z grzejnikami. Po sprawdzeniu stanu technicznego grzejników, zaleca się ich wymianę. Instalację zasilającą nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej wymienić.

### **3.2.1 Montaż zaworów termostatycznych**

Na każdym grzejniku należy zamontować zestaw składający się z:

- zaworu termostatycznego z nastawą wstępną RA-N,
- zaworu powrotnego RLV z możliwością spustu wody.

Zawór odcinający RLV umożliwia indywidualne odcięcie każdego grzejnika podczas konserwacji lub naprawy bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji c.o. Końcówka spustowa, będąca wyposażeniem dodatkowym zaworu, umożliwia opróżnianie i napełnianie grzejnika wodą.

### **3.2.2 Wykonanie regulacji instalacji grzewczej**

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

### **3.2.3 Materiał, wykonanie instalacji**

Instalacje wykonać rur ze stali niskowęglowej z wierzchnią warstwą ze stali ocynkowanej łączonych metodą zaprasowania za pomocą kształtek. Szczelność połączeń gwarantują specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O – ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu M. Instalacje prowadzoną w kanałach technicznych należy wykonać z rur preizolowanych.

Rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian oraz stropu. Rurociągi podpierać na wspornikach przy ścianie lub suficie. Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm oraz 2,5 m dla średnic 40÷65 mm

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabryczne kształtki ze stali węglowej.

Urządzenia z rurami łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych

### 3.2.4 Próba szczelności, izolacje i odbiór instalacji

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  zgodnie z podaną w dalszej części opracowania tabelką.

Rurociągi oznakować poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych określających przepływ.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej  $5 \text{ mg/dm}^3$ . Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego  $\sim 0,4 \text{ MPa}$  – tylko instalacja ciśnieniowa. Ciśnienie próbne należy utrzymać, przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać “na zimno” i “na gorąco” podczas uruchomienia instalacji.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Przed wykonaniem próby ciśnieniowej instalacji kotłowej należy przeprowadzić sprawdzenie instalacji przez wykonawcę w obecności Inwestora (sprawdzenie przeprowadzić protokołarnie).

Sprawdzenie instalacji polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem,
- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

### 3.2.5 Próba i rozruch instalacji

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy. Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji. Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych. Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych. W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę. Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

### 3.2.6 Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego  $\sim 0,45 \text{ MPa}$ . Ciśnienie próbne należy utrzymać, przez co



najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać "na zimno" i "na gorąco" podczas uruchomienia kotła.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemonstrować na czas wykonania prób szczelności. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

### **3.3 Instalacja wody użytkowej.**

Przebudowa istniejącej instalacji wody użytkowej będzie polegała na rozłączeniu instalacji hydrantowej od wody użytkowej z zastosowaniem węzła przedstawionego w części graficznej oraz na włączeniu nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w istniejącą instalację. Baterie do umywalek, zlewozmywaków stojące z baterią mieszaczą ceramiczną. Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych montować zawory podłączeniowe wraz z wężykami w metalowym oplocie a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø 15 mm z wężykami w metalowym oplocie. Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o wymiar, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i miedzianych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności REI 120 np. firmy WAVIN.

#### **3.3.1 Rurociągi**

Rurociągi instalacji wodnej należy wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych. Instalacje prowadzone natynkowo wykonać z rur ze stali nierdzewnej łączonej poprzez kształtki zaciskane a rury prowadzone w brudach ściennych z rur wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-Xc PN12 (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki mosiężne, niezmniejszające przepływu, odporne na odcynkowanie.

Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Połączenia z armaturą, wykonać jako skręcane.

Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane.

Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych z PCW o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu. Instalacja zasilająca wszystkie punkty poboru wody

#### **3.3.2 Próby i rozruch instalacji**

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),

- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody. Dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu ( $50 \text{ mg Cl/dm}^3$ ) w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy powtórnie wypełnić wodą i dokonać analizy bakteriologicznej.

### **3.4 Instalacja wody hydrantowej.**

W obiekcie istnieje instalacja hydrantowa. Zaleca się zmianę lokalizacji hydrantów oraz ich wymianę oraz rozdział wody hydrantowej od wody użytkowej. Obiekt wyposażać w hydranty pożarowe wewnętrzne DN 25 mm. Instalację ppoż. wykonać należy np. z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Szafki hydrantowe DN25 wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30m oraz gaśnice proszkowe o wadze 6 kg. Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 –  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji p.poz. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA. Na instalacji wody użytkowej zamontować zawór pierwszeństwa uniemożliwiający niekontrolowany wypływ wody podczas akcji gaśniczej.

Instalację w pomieszczeniach o temperaturze  $>16^\circ\text{C}$  należy zaizolować termicznie izolacją z pianki odpornej na działanie wilgoci o grubości minimum 6mm.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

### **3.5 Kanalizacja sanitarna**

Przebudowa istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej będzie polegała na włączeniu nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w istniejącą instalację. U nasady pionów montować rewizje. Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach. Podejścia do przyborów prowadzone są w bruzdach ściennych lub na powierzchni ścian. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT lub PP. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej

niniejszego opracowania. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności REI 120 np. firmy WAVIN. Dla każdego pionu zapewnić wentylację. Piony zakończyć rurą wywiewną wyprowadzoną min. 50 cm nad dach lub włączyć w zbiorcze przewody odpowietrzające prowadzone pod stropem najwyższej kondygnacji. Poziome odcinki przewodów odpowietrzających montować w przestrzeni stropu podwieszonego. Wywiewki zlokalizować w odległości min 6,0m od czerpni powietrza zewnętrznego dla potrzeb wentylacji.

## 4 Materiał, wykonanie instalacji

### 4.1 Izolacje termiczne.

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\times\text{K}$ . Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

W przypadku przewodów układanych pod posadzką oraz w bruzdach ściennych, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z folii PCW PUR – dla średnic poniżej DN40 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną z pianki polietylenowej w osłonie z folii PCW o gr. 9mm.

## **4.2 Przejścia przez przegrody ppoż.**

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji sanitarnych w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poz.
5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą I o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną EI 120.
6. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

**Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.**

## **4.3 Rozstaw zawiesi i podpór.**

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

Odległości między podporami instalacji kanałowych (wentylacyjnych) powinny wynosić nie więcej niż 150mm od każdego kołnierza, pomiędzy kolejnymi podporami nie więcej niż 2m.

## **4.4 Próby i rozruch instalacji.**

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę. W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i

oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać przywrócone i zachowane przez godzinę.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony.

Jeśli w niniejszym opracowaniu nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczono do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób. Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiony lub zakorkowany.

## **5 Wytyczne branżowe**

### **5.1 Budowlano-konstrukcyjne**

- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- w drzwiach do pomieszczeń, w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe o przekroju minimum 220 cm<sup>2</sup>,
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp..

### **5.2 Elektryczne**

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,

## **6 Uwagi końcowe**

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Opracował:

Ryszard Kaźmierczak

Upr Nr 7131/169/P/2002

WKP/IS/0024/03

## **7 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 czerwca 2018r. – prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny instalacji sanitarnych: wentylacji, wod.-kan.; hydrantowej i ciepłej dla remontu pomieszczeń piwnicy budynku „Kuchni Królewskiej Muzeum Sztuk Użytkowych” o MNP w Poznaniu Góra Przemysła 1 dz. nr 10/2 ark. 18 został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:

Ryszard Kaźmierczak

Upr Nr 7131/169/P/2002

WKP/IS/0024/03

## **8 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 r. w sprawie zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi

( Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126)

oraz

rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-

montażowych i rozbiórkowych

(Dz. U. z 1972 r. Nr 13,poz.93)

OBIEKT: REMONT POMIESZCZEN PIWNICY BUDYNKU „KUCHNI KRÓLEWSKIEJ MUZEUM SZTUK UŻYTKOWYCH” o MNP w POZNANIU.

ADRES BUDOWY: 61-768 POZNAŃ GÓRA PRZEMYSŁA 1, DZIAŁKA NR 10/2

INWESTOR: MUZEUM SZTUK UŻYTKOWYCH w POZNANIU  
ODDZIAŁ MUZEUM NARODOWEGO w POZNANIU  
GÓRA PRZEMYSŁA 1, 61-768 POZNAŃ

## **Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

1. Inwestycja obejmuje ogólnobudowlany zakres robót tj. wewnętrzne instalacje sanitarne
  2. Podczas trwania robót montażowych nie przewiduje się powstania elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Teren budowy winien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych przez wykonanie jego ogrodzenia wzgl. umieszczenia w widocznych miejscach tablic informacyjnych-ostrzegawczych o zakresie wejścia na teren realizacji robót budowlanych.
  3. Brak bezpośredniego zagrożenia ze strony elementów budowy przewidzianego do realizacji budynku. Zagrożenie mogą stanowić jedynie sprzęty mechaniczne, elektryczne. Wszystkie te urządzenia winny posiadać opis ich eksploatacji ze szczególnym uwzględnieniem ich właściwego podłączenia do sieci oraz zabezpieczenia przed porażeniem.
  4. Stosownie do potrzeby, wszystkie roboty i wykorzystanie urządzeń stosowane będzie bezpośrednio przy w obiekcie bądź w jego najbliższym sąsiedztwie. Miejsce bezpośrednich podłączeń sprzętu do sieci winno posiadać centralny wyłącznik usytuowany w miejscu ogólnie dostępnym i w pobliżu realizowanych robót.
  5. Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót udzieli zatrudnionym pracownikom instruktaż ogólny oraz instruktaż stanowiskowy przy wykonywaniu poszczególnych robót. W/w instruktaże winny obejmować zagadnienia ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. Nr 47, poz. 401).
  6. Materiały budowlane magazynowane będą w najbliższym sąsiedztwie budowy, natomiast podlegające wpływom atmosferycznym, przechowywane będą w obiektach inwestora.
  7. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych;
    - stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
    - do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej.
    - stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.
- Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
- ogrodzenia terenu;
  - wykonanie przejść dla pieszych;
  - urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
  - zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
  - zapewnienie łączności telefonicznej;
  - urządzenie składowisk materiałów;

### Warunki socjalne i higieniczne

- dopuszcza się korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora.

### Maszyny i inne urządzenia techniczne;



- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności,
- maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń
- wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, o której mowa przed dopuszczeniem ich do wykonania robot.

#### Rusztowania i ruchome podesty robocze:


- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.
- Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia
- Używanie rusztowania jest dopuszczone po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
- Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów jest zabronione.
- Rusztowania przejezdne powinny być zabezpieczone co najmniej w dwóch miejscach przed przypadkowym przemieszczaniem
- Przemieszczanie rusztowań przejezdnych, w przypadku gdy przebywają na nich ludzie jest zabronione.

#### Roboty na wysokościach:

- Osoby przebywające na stanowiskach, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości.

9. Wszystkie dokumenty budowy przechowywane będą u inwestora, u którego prowadzona jest inwestycja.

10. Z uwagi na specyfikę budowy, odstępuje się od opracowania szczegółowego planu graficznego.

zadanie projektowe	REMONT POMIESZCZEŃ PIWNICY BUDYNKU „KUCHNI KRÓLEWSKIEJ MUZEUM SZTUK UŻYTKOWYCH” O. MNP
nazwa i adres obiektu budowlanego	Muzeum Sztuk Użytkowych w Poznaniu, oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu Góra Przemysła 1; 61-768 Poznań Dz. nr 10/2 arkusz 18, obręb Poznań
kategoria obiektu budowlanego	KATEGORIA XII
zakres projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY/WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA
zawartość opracowania	wg spisu treści
inwestor	Muzeum Narodowe w Poznaniu al. Marcinkowskiego 9; 61-745 Poznań
jednostka projektowa	 MICHNOWICZ STASZEWSKI ARCHITEKCI 61-501 POZNAŃ, UL. DĄBRÓWKI 2, b.7/4 TEL/FAX 061-5497394 WWW.MSA.NET.PL
zespół autorski branża elektryczna	projektant: mgr inż. Tomasz Hibner uprawnienia nr WKP/0212/P00E/19 w specjalności instalacyjnej do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  sprawdzający: mgr inż. Jakub Wróblewski uprawnienia nr WKP/0255/P00E/15 w specjalności instalacyjnej do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

data

03.2024



## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1.	PODSTAWOWE DANE.....	5
1.1.	Przedmiot opracowania .....	5
1.2.	Lokalizacja inwestycji i obszar oddziaływania inwestycji.....	5
1.3.	Podstawa opracowania .....	5
1.4.	Zakres opracowania.....	5
2.	STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻ.....	5
3.	STAN PROJEKTOWY .....	6
3.1.	Rozdzielnica T-0 .....	6
3.2.	Instalacja oświetleniowa wewnętrzna .....	6
3.3.	Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego .....	7
3.4.	Instalacja gniazd wtykowych .....	7
3.5.	Zasilanie urządzeń technologicznych .....	8
3.6.	Zasilanie UPS .....	8
3.7.	Główne trasy kablowe .....	8
3.8.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	8
3.9.	Ochrona przeciwprzepięciowa. ....	9
3.10.	Zabezpieczenie pożarowe budynku. ....	9
3.11.	Instalacja odgromowa .....	9
3.12.	Uwagi końcowe .....	9
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	11
5.	OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE .....	12
6.	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW .....	33
7.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE .....	35
8.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	43

- Uprawnienia projektowe projektanta i sprawdzającego
- Zaświadczenie przynależności do W.I.I.B. projektanta i sprawdzającego

## **SPIS RYSUNKÓW**

Nr.	Treść rysunku	Skala
E-01	Instalacja oświetlenia. Rzut piwnic.	1:100
E-02	Instalacja siły. Rzut piwnic.	1:100
E-03	Schemat ideowy rozdzielnic T-0	---



## 1. PODSTAWOWE DANE

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny/wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych w pomieszczeniach piwnicznych w ramach opracowania pn.: Remont pomieszczeń piwnicy budynku Kuchni Królewskiej Muzeum Sztuk Użytkowych” o. MNP

### 1.2. Lokalizacja inwestycji i obszar oddziaływania inwestycji

Muzeum Sztuk Użytkowych w Poznaniu, oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu  
Góra Przemysła 1, 61-768 Poznań  
dz. nr 10/2 , arkusz 18, obręb Poznań

### 1.3. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno-budowlane,
- wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 62305 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma P-N-SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.,
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne,
- Wytyczne instalacji branżowych,

### 1.4. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia dotyczące instalacji elektrycznych:

- Rozdzielnicę piętrową T-0,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację zasilania odbiorników technologicznych,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,

Projekt nie obejmuje zakresem instalacji odgromowej, uziomu oraz przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

## 2. STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻ

Instalację elektryczną w części piwnicznej przeznacza się do demontażu. Do wykorzystania przeznaczono rozdzielnicę piętrową piwnicy T-0 wraz z częścią aparatów.

### 3. STAN PROJEKTOWY

#### 3.1. Rozdzielnica T-0

Zasilanie rozdzielnic T-0 – bez zmian. Lokalizację rozdzielnic przedstawiono na rzucie piwnicy.

Rozdzielnicę T-0 przeznacza się do przebudowy. Lokalizacja rozdzielnic i obudowa – bez zmian.

Należy zabudować aparaty zgodnie ze schematem. Projektuje się nowy układ połączeń oraz aparatów w rozdzielnic, przy czym z uwagi na dobry stan techniczny część aparatów przeznaczono do ponownego wykorzystania (do przełożenia z istniejącej szafy). Wykaz aparatów do przełożenia umieszczono na schemacie ideowym.

W rozdzielnic T-0 zainstalować kombinowane ograniczniki przepięć typu 1+2 (klasy B+C) ograniczające przepięcia do poziomu 1,5kV.

W celu pomiaru ilości pobranej energii należy rozdzielnicę wyposażać w licznik energii elektrycznej o parametrach:

- Pomiar w układach o prądzie do 63/80A (układ bezpośredni)
- Czytelny, podświetlany ekran umożliwiający lokalny odczyt,
- Pomiar dwustrefowy,
- Dokładność pomiaru min 1%
- Certyfikat MID,
- Sygnalizacja błędnego podłączenia,
- Komunikacji poprzez protokół RS485 Modbus.

Licznik powinien mierzyć sumę energii pobranej przez odbiorniki przyłączone do rozdzielnic T-0.

Obwody odbiorcze gniazd siłowych zabezpieczyć grupowo wyłącznikami różnicowoprądowymi 63A/0,03A oraz indywidualnie wyłącznikami nadprądowymi. Stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu A.

Obwód podnośnika nożowego zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym 63A/0,03A typu A oraz wyłącznikiem nadprądowym C16A.

Obwody do zasilania wydzielonych urządzeń oraz obwody do zasilania stanowisk komputerowych zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO). Dla obwodów z zasilaczami (komputery, UPS, oświetlenie LED) stosować wyłączniki o charakterystyce A.

#### 3.2. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 o izolacji 750V układanymi w brzdach pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić w strefie instalacyjnej od 15 do 30 cm od sufitu. Zejścia do wyłączników montowanych na wysokości 1,15m wykonywać pionowo. Okablowanie prowadzić prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami LED natynkowymi. W toaletach zastosować oprawy szczelne o stopniu ochrony min. IP44 a w strefie mokrej pracowni chemicznej min. IP55 W miejscu instalacji opraw oświetleniowych i łączników pozostawić zapas przewodu umożliwiający wykonanie białego montażu.

Dla pomieszczeń założono natężenie oświetlenia na poziomie:

- pracownie – zg. z ustaleniami wymogi jak dla pracowni biurowych (przy pracy stosowane są lampy stanowiskowe uzupełniające oświetlenie ogólne) – 500lx,  $U_o > 0,4$  **oraz  $R_a > 90$**
- pom. magazynowe – 150lx na podłodze,  $U_o > 0,4$
- komunikacja – 150lx na podłodze,  $U_o > 0,4$
- toalety – 200lx,  $U_o > 0,4$
- pom. biurowe – 500lx,  $U_o > 0,4$ .

W pomieszczeniach komunikacyjnych oraz magazynowych zwiększono wymagania oświetleniowe z uwagi na znaczne wymagania oświetleniowe sąsiadujących pomieszczeń.

Obwody oświetleniowe zostaną zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym (RCBO).

Sterowanie oświetlenia zostanie zrealizowane przy pomocy łączników pojedynczych i świecznikowych oraz czujników obecności w toaletach i w pomieszczeniu magazynowym.

Wszystkie łączniki i oprawy oświetleniowe oznaczyć numerem rozdzielnic i numerem obwodu zasilającego.

Plan oświetlenia podstawowego przedstawiono na rzutach obiektu.

### 3.3. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego projektuje się jako jednofunkcyjne. Należy zamontować oprawy z wewnętrznym źródłem zapewniające działanie oprawy przez okres min. 1h po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać z obwodów oświetlenia podstawowego przewodami YDYżo 3x1,5 w izolacji 750V. Oprawy zasilac sprzed łącznika w danym pomieszczeniu tak, aby po zaniku zasilania w obwodzie oświetlenia podstawowego załączone zostały oprawy awaryjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zainstalować:

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Projektuje się oprawy wyposażone w moduł z autotestem.

Wymagane natężenia oświetlenia ewakuacyjnego:

- na drodze ewakuacji: 1lx,
- w pobliżu urządzeń pożarowych: 5lx,
- awaryjne strefy otwartej: 0,5lx

W przypadku montażu dodatkowych urządzeń ppoż. (gaśnice, sprzęt pożarniczy, przyciski alarmowe itd. ) nie ujętych w projekcie, należy zamontować przy nich dodatkowe oprawy oświetlenia awaryjnego w porozumieniu z Inspektorem nadzoru oraz Projektantem.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualny certyfikat wydany przez CNBOP.

Plan oświetlenia awaryjnego przedstawiono na rzutach obiektu.

### 3.4. Instalacja gniazd wtykowych

W remontowanych pomieszczeniach zaprojektowano instalację gniazd wtykowych. Zestawy gniazd instalować we wspólnych puszkach instalacyjnych podtynkowych. Gniazda zestawiać we wspólną ramkę.

Ponadto w pracowniach, na środku pomieszczeń zaprojektowano zestawy gniazd umieszczone w puszcze podłogowej. Zestawy zostaną wyposażone zgonie z opisem przedstawionym na planach instalacji elektrycznych.

Lokalizacja gniazd wtykowych może ulec zmianie w trakcie dostosowania instalacji do aranżacji.

Instalację zasilania gniazd wtykowych wykonać przewodami typu YDY3x2,5 układanymi w bruzdach pod tynkiem i kanałach instalacyjnych z przegrodą.



Gniazda montować na wysokościach 0,3m o ile na rzutach lub projekcie aranżacji nie zapisano inaczej.

Gniazda powinny posiadać minimum IP20, a w toaletach i części pracowni chemicznej minimum IP44 (klapka z przesłoną styków). W strefie mokrej pracowni chemicznej oraz w szafkach pod zlewami stosować gniazda o stopniu ochrony min. IP55.

Stosować gniazda 16A, 250V. Kolor oraz wzór osprzętu uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa.

Ponadto w pracowniach projektuje się zestawy gniazd 4x230V zwieszane. Mocowanie zestawu gniazd do sufitu oraz zawiesie zgodnie z zaleceniami producenta.

### **3.5. Zasilanie urządzeń technologicznych**

Dla zasilania urządzeń technologicznych przewidziano dedykowane wypusty kablowe zakończone puszką instalacyjną 1-fazową 230V lub 3-fazową 230/400V. Typy oraz przekroje przewodów zgodnie z projektem technicznym. W budynku projektuje się zasilanie dla dźwigu, centrali wentylacyjnej, podgrzewacza wody. Ostateczną lokalizację wypustów kablowych i sposób podłączenia uzgodnić z dostawcą urządzeń technologicznych. Podłączenie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną wraz z urządzeniem. Dokładną lokalizację regulatorów temperatury do mat grzewczych ustalić na budowie.

### **3.6. Zasilanie UPS**

W piwnicy przewiduje się wydzielenie pomieszczenia oraz montaż UPS (poza zakresem niniejszego opracowania) do zasilania urządzeń w szafie rack. Lokalizacja instalacji UPS zostanie doprecyzowana na etapie budowy. Do wskazanego miejsca doprowadzić przewód YDYżo 3x6 zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładką D02 gG20A. Układ zasilania gwarantowanego należy wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Lokalizacja wyłącznika ppoż oraz dobór rozwiązania technicznego w ramach odrębnego opracowania.

Z UPS do szafy PDU doprowadzić zasilanie przewodem YDYżo 3x2,5.

### **3.7. Główne trasy kablowe**

W pomieszczeniach objętych przebudową przewody układać podtynkowo – min. warstwa tynku na przewodach 5mm. Wszystkie trasy kablowe należy układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych do ścian, sufitów lub podłóg.

W pomieszczeniach przewody układać podtynkowo oraz w obszarach roboczych – w kanałach aluminiowych z przegrodą.

Ewentualne kolizje z innymi instalacjami gabarytowymi rozwiązać w trakcie realizacji, a wszelkie zmiany uwzględnić w dokumentacji powykonawczej.

Wszystkie przejścia przez ściany wydzielenia pożarowego należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności co najmniej równej odporności ogniowej ściany.

### **3.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej wykonać system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne wyłączenie zasilania.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-HD 60364: przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego, przewód neutralny N

jasnoniebieski, przewód ochronny PE żółto-zielony. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

Do szyny GSU podłączyć wszystkie metalowe: obudowy urządzeń, konstrukcję budynku, trasy kablowe, rurociągi oraz przyłącza wchodzące i wychodzące z budynku.

### **3.9. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W rozdzielnicy piętrowej RP budynku należy zainstalować ograniczniki przepięć kombinowane (z członem iskiernikowym) typu I + II.

### **3.10. Zabezpieczenie pożarowe budynku.**

Zabezpieczenia pożarowe budynku obejmują wykonanie następujących instalacji i systemów opisanych powyżej:

- instalacja oświetlenia awaryjnego.

Wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia pożarowego należy uszczelnić przegrodą ogniową o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia przez które przechodzi instalacja. W celu uszczelnienia przejścia należy zastosować np. masę systemu Hilti.

### **3.11. Instalacja odgromowa**

Instalacja odgromowa jest poza zakresem niniejszego opracowania.

### **3.12. Uwagi końcowe**

Rozmieszczenie łączników i gniazd w obiekcie może ulec zmianie po uzgodnieniach z Inwestorem. Nie może ulec zmianie liczba zainstalowanych gniazd i wypustów oświetleniowych.

Podczas trasowania kabli i przewodów należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż. Trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnek, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji. Elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze".

Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie BHP. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych

należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem.

#### 4. OBLICZENIA TECHNICZNE

Adres kabla	Kabel	I	P <sub>z</sub>	I <sub>b</sub>	Miejsce zabezp.	I <sub>n</sub>	k <sub>2</sub>	Sposób ułożenia	I <sub>z</sub>	k	Warunek doboru I	Warunek doboru II
		m	kW	A		A	---		A	---	$I_b \leq I_n \leq I_d$	$I_d \geq (k_2/1,45) \times I_n$
T-G-T-0	YKY 5x25	25	20,9	32,5	RG	50	1,6	D	69	1	$32,5 \leq 50 \leq 69$	$69 \geq 55,2$
T-0-obw. 1	YDY 3x1,5	40	0,7	3,27		10	1,45	D	14	1	$3,3 \leq 10 \leq 14$	$14 \geq 10$
T-0-obw. 8	YDY 3x2,5	30	2	9,35		16	1,45	D	19	1	$9,4 \leq 16 \leq 18,5$	$18,5 \geq 16$
T-0-obw. 14	YDY 3x6	25	2,4	11,2		16	1,45	D	32	1	$11,2 \leq 16 \leq 32$	$32 \geq 16$
T-0-obw. 24	YDY 5x6	25	6	9,32		16	1,45	D	29	1	$9,3 \leq 16 \leq 29$	$29 \geq 16$
T-0-obw. 25	YDY 5x6	30	3	4,66		16	1,45	D	29	1	$4,7 \leq 16 \leq 29$	$29 \geq 16$

Adres kabla	Miejsce zwarcia	Z <sub>k</sub>	I <sub>k</sub>	czas wył.	I <sub>a</sub>	Skuteczność ochrony	ΔU
		Ω	$I_k = 230 / (1,25 \times Z_k)$	s	A	$I_k > I_a$	%
T-G-T-0	T-0	0,539	341,6	5,0	245,0	$341,6 > 245$	0,38
T-0-obw. 1	ost. Oprawa	1,508	122,0	0,4	50,0	$122 > 50$	1,67
T-0-obw. 8	ost. Gniazdo	0,975	188,7	0,4	80,0	$188,7 > 80$	2,04
T-0-obw. 14	CW	0,690	266,6	0,4	160,0	$266,6 > 160$	1,08
T-0-obw. 24	ost. Gniazdo	0,690	266,6	0,4	160,0	$266,6 > 160$	0,67
T-0-obw. 25	DT	0,721	255,4	0,4	160,0	$255,4 > 160$	0,56

I długość kabla

P<sub>z</sub> moc zapotrzebowana

I<sub>b</sub> prąd roboczy

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

k<sub>2</sub> współczynnik zabezpieczenia

I<sub>z</sub> dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia kabla

I<sub>dd</sub> dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia kabla z uwzględnieniem ułożenia  $I_{dd} = k \times I_z$

k współczynnik uwzględniający ułożenie kabla

I<sub>a</sub> prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie t

Z<sub>k</sub> impedancja pętli zwarcia

I<sub>k</sub> prąd zwarciovowy

ΔU spadek napięcia

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$I_k = 230 / (1,25 \times Z_k)$$

$$\Delta U = 100 / (\gamma \times s \times U_n^2) \times \Sigma P \times I$$

## 5. OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE

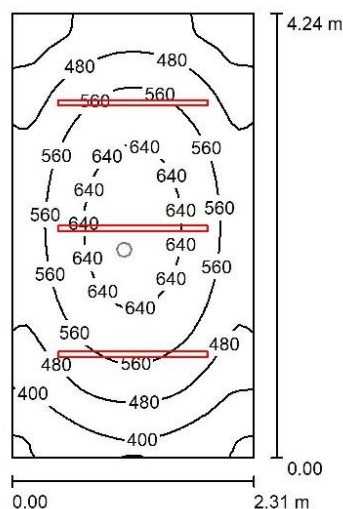
Projekt 1



**DIALux**  
08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 09 Prac. konserwacji / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:55

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	518	311	684	0.599
Podłoga	20	376	252	457	0.672
Sufit	70	107	73	129	0.676
Ściany (4)	50	262	73	539	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LENA LIGHTING S. A. 469039 BARIS 52 LED Z 1423MM 3800LM 840 IP44 I KL. PLX ANODA CO 37W SINGLE (1.000)	3800	3800	37.0
W sumie:			11400W	11400	111.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.34 \text{ W/m}^2 = 2.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.79 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

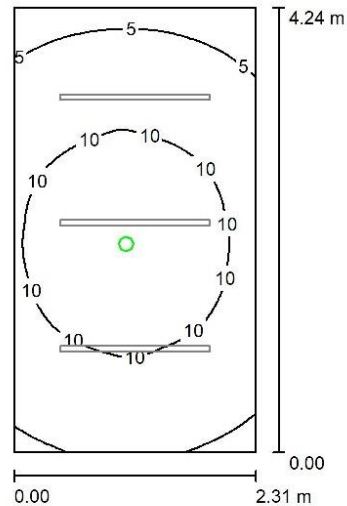


DIALux

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

09 Prac. konserwacji / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:55

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	8.63	3.17	14	0.367
Podłoga	20	5.73	3.09	7.69	0.539
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	3.23	0.00	17	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.20 \text{ W/m}^2 = 2.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $9.79 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

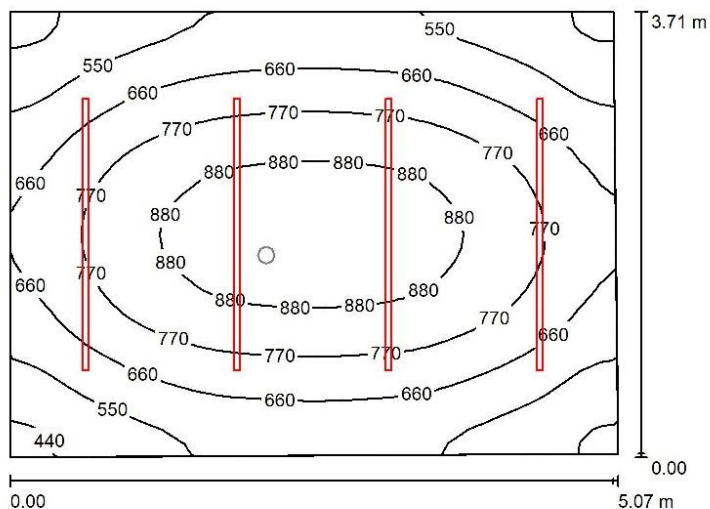


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 08 Prac. konserwacji / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	701	404	946	0.576
Podłoga	20	553	371	696	0.670
Sufit	70	143	102	166	0.710
Ściany (4)	50	342	98	795	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S. A. 469275 BARIS 52 LED Z 2263MM 6000LM 840 IP44 I KL. PLX ANODA CO 56W SINGLE (1.000)	6000	6000	56.0
W sumie:			24000W	24000	224.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.00 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $18.67 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

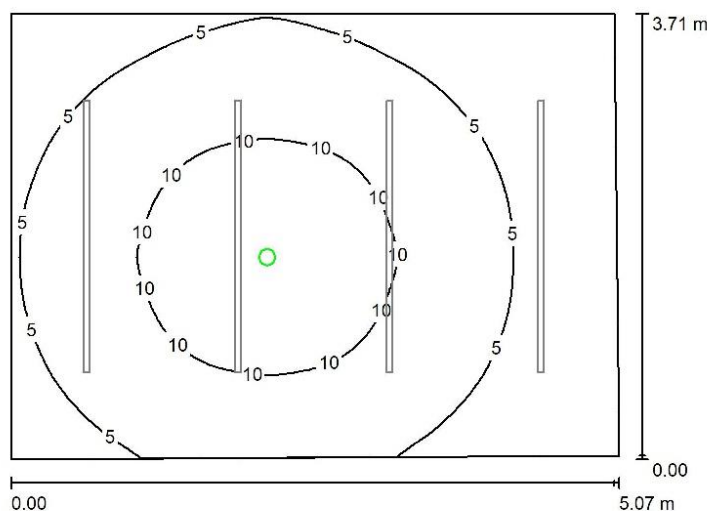


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 08 Prac. konserwacji / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	6.68	1.36	14	0.203
Podłoga	20	4.80	1.65	7.69	0.344
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	1.85	0.00	7.11	/

### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.

Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.11 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $18.67 \text{ m}^2$ )



Projekt 1

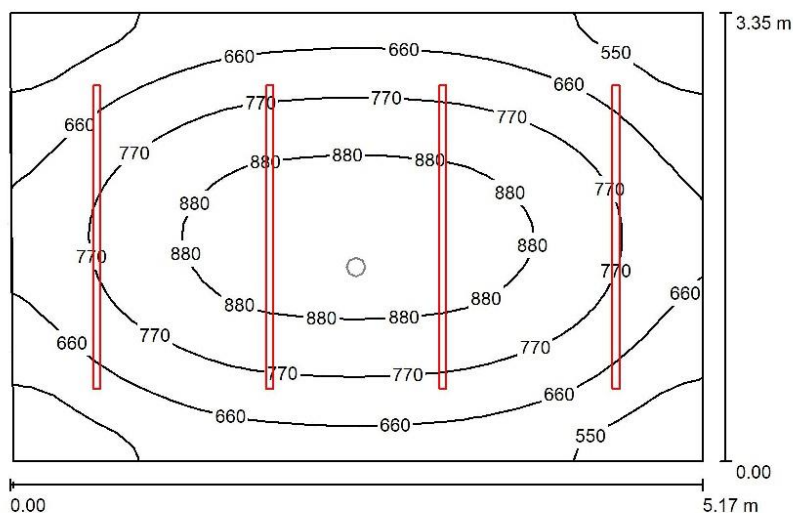


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 06 Prac konserwacji / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	728	440	947	0.605
Podłoga	20	568	388	702	0.683
Sufit	70	152	107	177	0.707
Ściany (4)	50	363	104	797	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LENA LIGHTING S. A. 469275 BARIS 52 LED Z 2263MM 6000LM 840 IP44 I KL. PLX ANODA CO 56W SINGLE (1.000)	6000	6000	56.0
W sumie:			24000W	24000	224.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.98 \text{ W/m}^2 = 1.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $17.25 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

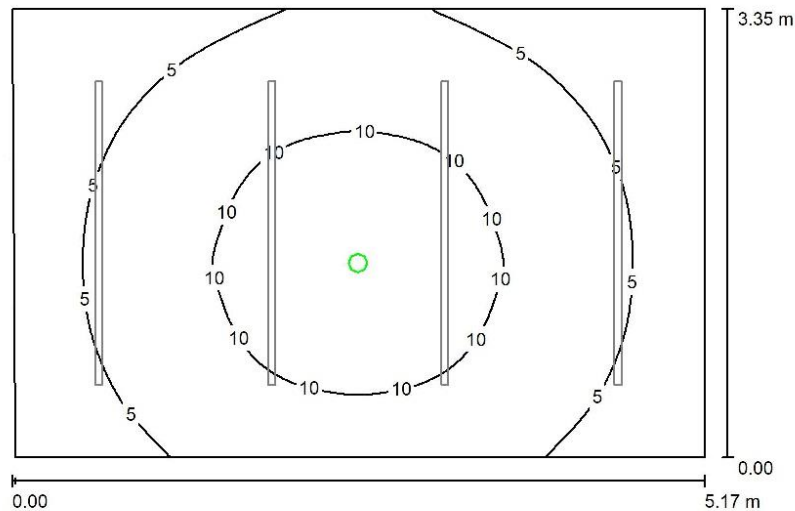


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 06 Prac konserwacji / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	6.93	1.85	14	0.267
Podłoga	20	4.93	2.07	7.69	0.419
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	1.99	0.00	9.46	/

### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.12 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $17.25 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

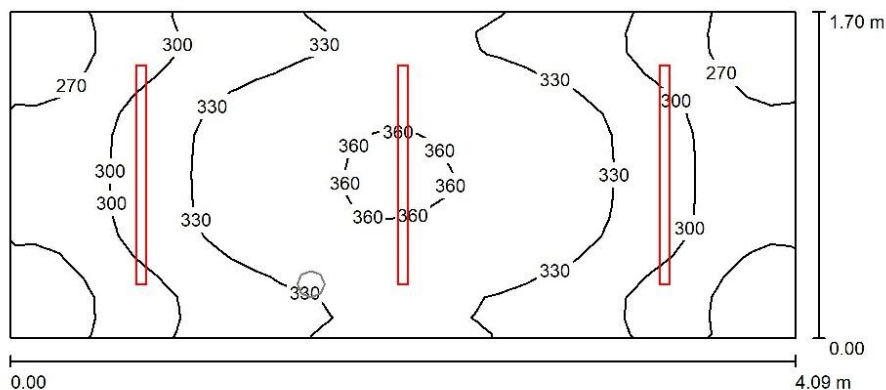


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 05 Magazynek / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	314	242	363	0.769
Podłoga	20	315	242	362	0.770
Sufit	70	114	81	132	0.710
Ściany (4)	50	265	80	682	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LENA LIGHTING S. A. 464799 BARIS 52 LED Z 1143MM 3000LM 840 IP44 I KL. PLX ANODA CO 30W SINGLE (1.000)	3000	3000	30.0
W sumie:			9000	9000	90.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $12.94 \text{ W/m}^2 = 4.12 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.95 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

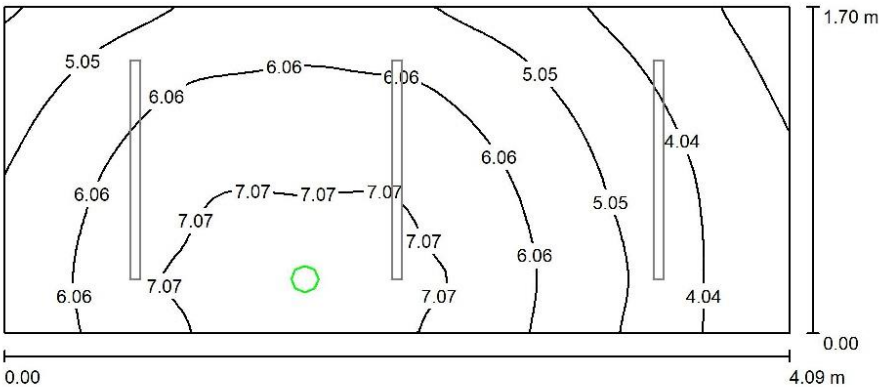


DIALux

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

05 Magazynek / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80				Wartości Lux, Skala 1:30	
Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.61	2.61	7.69	0.466
Podłoga	20	5.61	2.61	7.69	0.466
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	4.09	0.00	251	/

<b>Płaszczyzna pracy:</b>		Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):	
Wysokość:	0.000 m	Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.	
Siatka:	64 x 32 Punkty	Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.	
Margines:	0.000 m		

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.29 \text{ W/m}^2 = 5.12 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.95 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

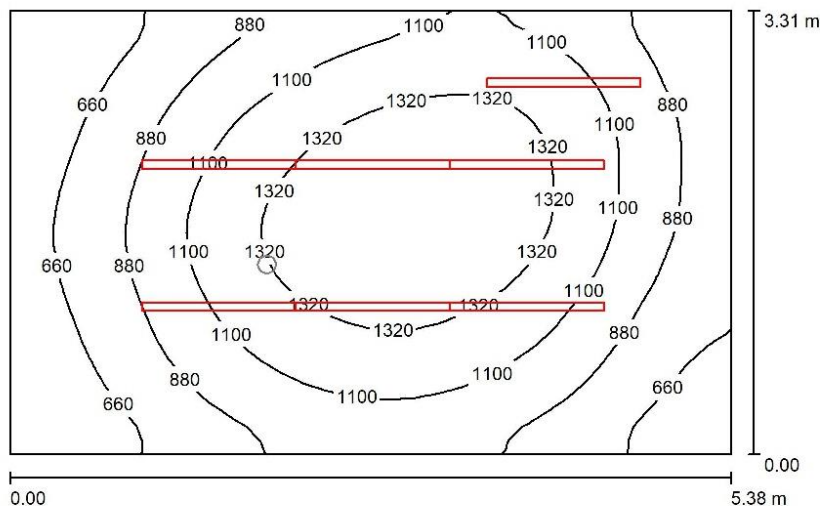


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

#### 04 Prac. chemiczna / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	1006	453	1523	0.450
Podłoga	20	778	462	1037	0.594
Sufit	70	183	118	231	0.648
Ściany (4)	50	443	117	1290	/

##### Płaszczyzna pracy:

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

##### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	LENA LIGHTING S. A. 552007 INDUSTRY IP66 LED 1150mm 4500lm 840 (26W) (1.000)	4500	4500	27.7
W sumie:			31500W	31500	193.9

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $10.89 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $17.81 \text{ m}^2$ )

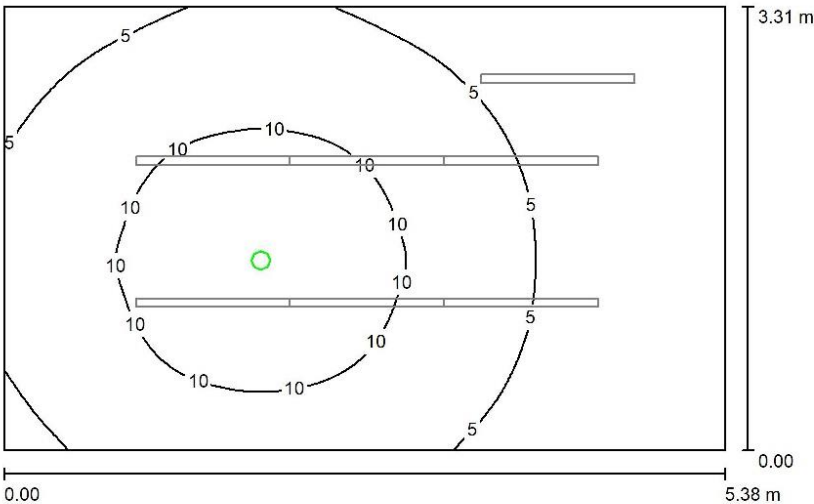
Projekt 1



DIALux  
08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

04 Prac. chemiczna / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	6.54	0.93	14	0.142
Podłoga	20	4.69	1.33	7.69	0.283
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	1.97	0.00	9.88	/

Płaszczyzna pracy:

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

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

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.11 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $17.81 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

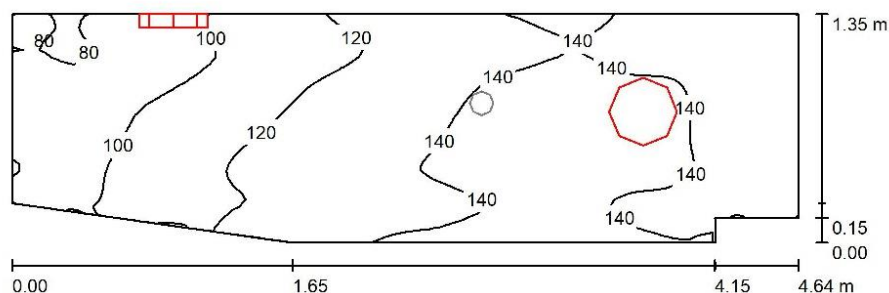


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 02 Korytarz / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	125	77	151	0.619
Podłoga	20	125	78	151	0.624
Sufit	70	230	78	1104	0.339
Ściany (7)	50	189	43	856	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LENA LIGHTING S. A. 472664 CORIA LED 400mm 3000lm 840 (30W) N biały (1.000)	3000	3000	35.0
W sumie:			6000	6000	70.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.69 \text{ W/m}^2 = 9.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.99 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

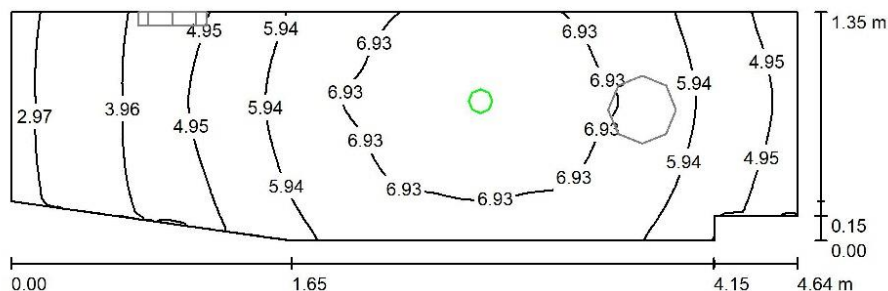


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 02 Korytarz / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:34

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	5.78	2.72	7.69	0.470
Podłoga	20	5.78	2.72	7.69	0.470
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (7)	50	4.14	0.00	72	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.33 \text{ W/m}^2 = 5.77 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.99 \text{ m}^2$ )



Projekt 1

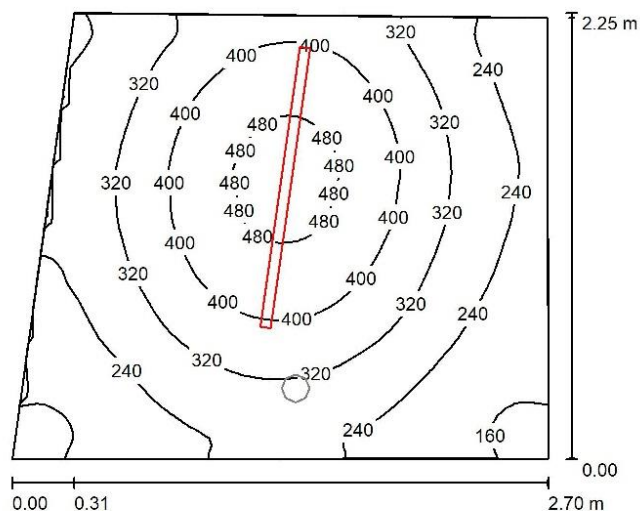


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 03 Pom. adm.-socj. / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:29

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	316	140	508	0.445
Podłoga	20	208	132	262	0.635
Sufit	70	44	34	52	0.767
Ściany (5)	50	125	31	988	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 469039 BARIS 52 LED Z 1423MM 3800LM 840 IP44 I KL. PLX ANODA CO 37W SINGLE (1.000)	3800	3800	37.0
W sumie:			3800	3800	37.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.51 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.68 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

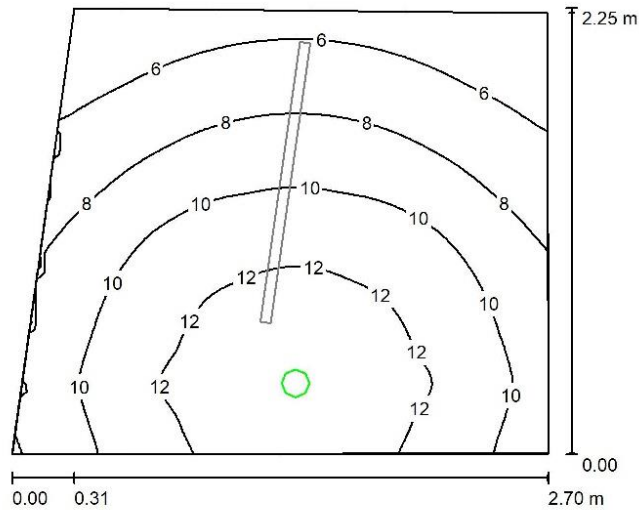


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 03 Pom. adm.-socj. / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:29

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	9.35	4.01	14	0.429
Podłoga	20	6.03	3.59	7.69	0.596
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (5)	50	5.10	0.00	156	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

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

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.35 \text{ W/m}^2 = 3.77 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $5.68 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

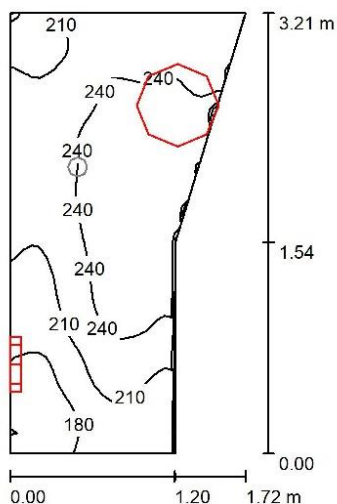


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 01 Klatka schod. / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:42

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	224	144	270	0.646
Podłoga	20	224	147	273	0.658
Sufit	70	244	112	986	0.457
Ściany (5)	50	335	86	7022	/

### Płaszczyzna pracy:

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 472664 CORIA LED 400mm 3000lm 840 (30W) N biały (1.000)	3000	3000	35.0
2	1	LENA LIGHTING S. A. 555190 CORIA LED 600mm 5050lm 840 (50W) N biały (1.000)	5050	5050	51.0
W sumie:			8050	8050	86.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $20.04 \text{ W/m}^2 = 8.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.29 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

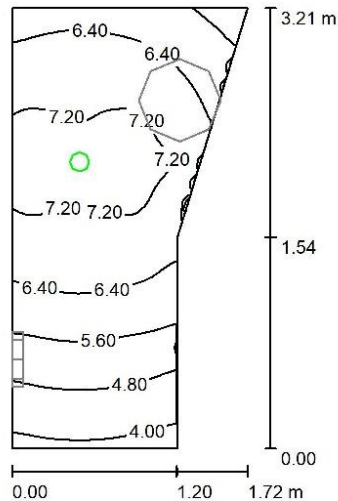


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 01 Klatka schod. / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:42

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	6.26	3.67	7.69	0.586
Podłoga	20	6.26	3.67	7.69	0.586
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (5)	50	5.41	0.00	103	/

### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

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

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.47 \text{ W/m}^2 = 7.44 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.29 \text{ m}^2$ )

Projekt 1



**DIALux**

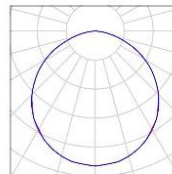
08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 01a Magazynek / Lista opraw

2 Ilość    LENA LIGHTING S. A. 226663 GAMMA LED  
1600 lm 840 (14W)  
Numer artykułu: 226663  
Strumień świetlny (Oprawa): 1600 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 1600 lm  
Moc opraw: 17.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 49 82 97 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED GO 14W (Czynnik  
korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



Projekt 1

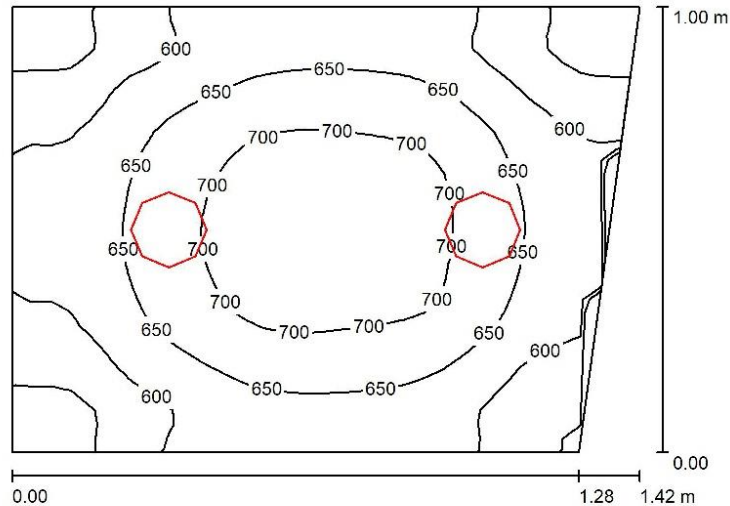


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 03a WC / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 2.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:13

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	638	510	728	0.800
Podłoga	20	337	300	362	0.892
Sufit	70	119	99	130	0.836
Ściany (4)	50	367	78	2153	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	LENA LIGHTING S. A. 517549 NECTRA LED PLUS 170mm 2100lm 840 (15W) (1.000)	2100	2100	17.0
W sumie:			4200	4200	34.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $25.12 \text{ W/m}^2 = 3.94 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $1.35 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

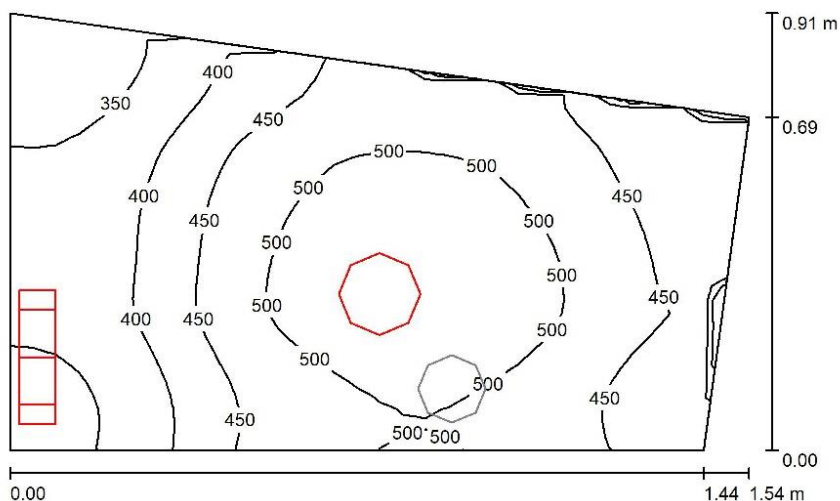


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 03a WC wejście / podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:12

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	446	305	538	0.685
Podłoga	20	215	175	238	0.814
Sufit	70	192	108	242	0.562
Ściany (4)	50	343	78	3971	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 226663 GAMMA LED 1600 lm 840 (14W) (1.000)	1600	1600	17.0
2	1	LENA LIGHTING S. A. 517549 NECTRA LED PLUS 170mm 2100lm 840 (15W) (1.000)	2100	2100	17.0
W sumie:			3700	W sumie: 3700	34.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $28.34 \text{ W/m}^2 = 6.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $1.20 \text{ m}^2$ )

Projekt 1

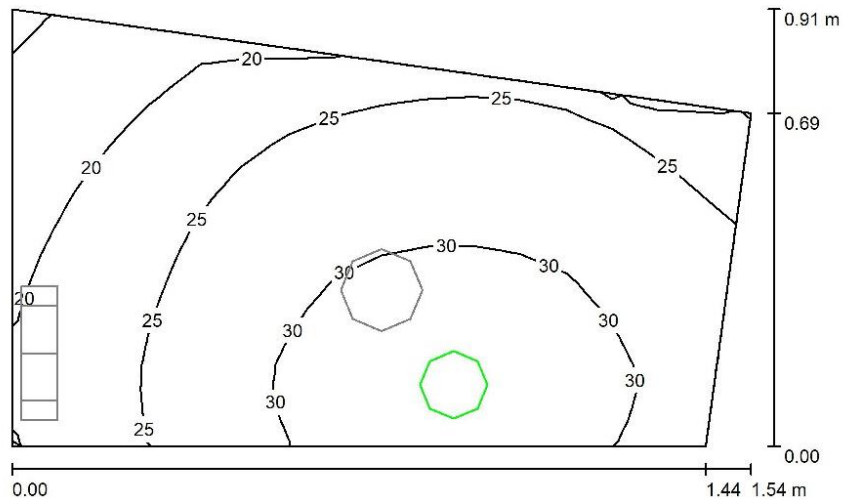


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 03a WC wejście / awaryjne / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:12

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	26	14	33	0.551
Podłoga	20	13	9.68	14	0.763
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	12	0.00	1154	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

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

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LENA LIGHTING S. A. 550010 DOT CS LED 2W 250lm NM 1h (1.000)	250	250	2.0
W sumie:			250	250	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.67 \text{ W/m}^2 = 6.36 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $1.20 \text{ m}^2$ )



Projekt 1

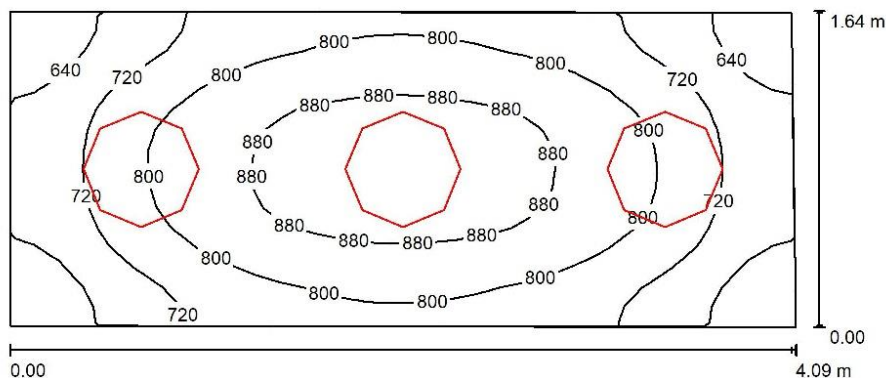


**DIALux**

08.03.2024

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### 03a Pom. adm.-socj. / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 2.900 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:30

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	775	560	922	0.722
Podłoga	20	530	403	607	0.761
Sufit	70	192	133	224	0.690
Ściany (4)	50	458	136	1202	/

#### Płaszczyzna pracy:

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

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LENA LIGHTING S. A. 555190 CORIA LED 600mm 5050lm 840 (50W) N biały (1.000)	5050	5050	51.0
W sumie:			15150W	15150	153.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $22.94 \text{ W/m}^2 = 2.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.67 \text{ m}^2$ )

## 6. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

Rozdzielnice			
1	przebudowa rozdzielnic T-0	kpl.	1
Oprawy			
1	Oprawa awaryjna natynkowa, min IP44, CNBOP, podtrzymanie min. 1h, moc 2W, autotest, optyka do przestrzeni otwartych np. LENA LIGHTING DOT CS LED 2W 250lm NM 1h	szt.	9
2	Oprawa awaryjna LED z piktogramem min. IP20, CNBOP, podtrzymanie 1godz. 1W natynkowa (EW1), tryb jasny	szt.	4
3	Oprawa liniowa LED 37W, II kl., 4000K, Ra>90, min. 3800lm, podwieszana, (A1) min IP20 np. LENA LIGHTING BARIS 52 LED	szt.	4
4	Oprawa liniowa LED 56W, II kl., 4000K, Ra>90, min. 6000lm, podwieszana, (A2) min IP44 np. LENA LIGHTING BARIS 52 LED	szt.	8
5	Oprawa liniowa LED 30W, II kl., 4000K, Ra>90, min. 3000lm, podwieszana, (A3) min IP20 np. LENA LIGHTING BARIS 52 LED	szt.	3
6	Oprawa liniowa LED 27,7W, II kl., 5700K, Ra>90, min. 4500lm, podwieszana, (B) min IP66 np. LENA LIGHTING INDUSTRY IP66 LED	szt.	7
7	Oprawa okrągła LED 50W, II kl., 4000K, min. 5050lm, natynkowa, ( C1 ) np. LENA LIGHTING CORIA LED	szt.	4
8	Oprawa okrągła LED 35W, II kl., 4000K, min. 3000lm, natynkowa, (C2) np. LENA LIGHTING CORIA LED	szt.	2
9	Oprawa okrągła LED 15W, II kl., 3000K, min. 2100lm, natynkowa, min. IP44, (D) np. LENA LIHGTING NECTRA LED PLUS	szt.	3
10	Oprawa okrągła LED 14W, II kl., 3000K, min. 1600lm, natynkowa, min. IP44, (E) np. LENA LIHGTING GAMMA LED	szt.	1
Osprzęt			
1	Czujka ruchu/obecności dookólna (360°) natynkowa, min. IP44, 10A	szt.	4
2	Łącznik pojedynczy podtynkowy, min. IP20, 10A	szt.	2
3	Łącznik pojedynczy podtynkowy, min. IP44, 10A	szt.	2
4	Łącznik świecznikowy podtynkowy, min. IP20, 10A	szt.	3
5	Łącznik świecznikowy podtynkowy, min. IP44, 10A	szt.	1
6	Łącznik schodowy podtynkowy, min. IP20, 10A	szt.	2
7	Gniazdo 230V 16A ze stykiem ochronnym, min. IP20, DATA, z kluczem	szt.	9
8	Gniazdo 230V 16A ze stykiem ochronnym, min. IP44, DATA, z kluczem	szt.	2
9	Gniazdo 230V 16A ze stykiem ochronnym, podtynkowe, min. IP20	szt.	32
10	Gniazdo 230V 16A ze stykiem ochronnym, podtynkowe, min. IP44	szt.	17
11	Gniazdo 230V 16A ze stykiem ochronnym, natynkowe, min. IP55	szt.	9
12	Gniazdo 230/400V 16A ze stykiem ochronnym, min. IP44	szt.	2
13	Zestaw gniazd 4x230V 16A, min. IP44 zwieszane + el. montażowe	szt.	2
14	Gniazdo 230V 16A ze stykiem ochronnym, ze zintegrowaną ładowarką i portami 2xUSB, podtynkowe, min. IP20	szt.	8
15	Podtynkowa puszka instalacyjna ø60	szt.	89
16	wypust 3f	szt.	1
17	wypust 1f	szt.	2
Kable i przewody			
1	YDYżo 5x6mm <sup>2</sup> układane podtynkowo	m	80
2	YDYżo 5x4mm <sup>2</sup> układane podtynkowo	m	40
3	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup> układane podtynkowo	m	800
4	YDYżo 3x6mm <sup>2</sup> układane podtynkowo	m	40
5	YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup> układane podtynkowo	m	380
6	LgYżo 1x6	m	100