

*Inwestycja:*

**Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części piwnic i przyziemia na pomieszczenia muzeum w budynku Ministerstwa Sprawiedliwości przy al. Ujazdowskich 11**

*Adres inwestycji:*

**Al. Ujazdowskie 11 działka ew. nr 137/1 i 137/2 w obrębie 5-05-07 w dzielnicy Śródmieście w Warszawie**

*Inwestor:*

**Muzeum Powstania Warszawskiego  
00-844 Warszawa, ul. Grzybowska 79**

*Jednostka projektowa- instalacje sanitarne:*



PROFEN Sp. z o.o.  
NIP 113 287 74 04, KRS: 0000521210  
ul. Zwycięzców 18, 03-941 Warszawa  
tel.: +48 22 378 34 69  
www.profen.pl

*Faza, branża:*

**PROJEKT WYKONAWCZY  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

*Zakres:*

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, DSO, SAP**

**Zespół projektowy:**

Projektant:	<i>Specjalność/Nr Upr. Bud.</i>	<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
mgr inż. Radosław Nowotniak	MAZ/0613/PWOE/13	10.2015	
Sprawdzający:	<i>Specjalność/Nr Upr. Bud.</i>	<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
mgr inż. Marcin Jurek	MAZ/0036/PWOE/MAZ	10.2015	
Opracowanie:		<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
inż. Marek Jarecki		10.2015	

**Warszawa, październik 2015**

*Nr opracowania:*

**1420-PW-E-T-001-R00**

## CZĘŚĆ OPISOWA

### Spis treści

<b>1. KOPIE UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>9</b>
2.1. Podstawowe dane obiektu .....	9
2.2. Podstawa opracowania .....	9
<b>3. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>9</b>
<b>4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>10</b>
4.1. Zakres opracowania.....	10
4.2. Zasilanie.....	10
4.3. Pomiar energii elektrycznej.....	11
4.4. Rozdzielnice .....	11
4.5. Instalacja oświetleniowa .....	13
4.5.1. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego .....	15
4.5.2. Etapowanie instalacji oświetleniowej.....	15
4.6. Instalacja siłowa i sterownicza .....	16
4.7. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	16
4.8. Ochrona przeciwporażeniowa .....	16
4.9. System okablowania strukturalnego.....	17
4.10. System kontroli dostępu .....	17
4.11. System sygnalizacji pożaru (SSP).....	18
4.12. Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) .....	19
4.13. Ochrona przeciwporażeniowa. Zagadnienia BHP.....	19
4.14. Ochrona przepięciowa .....	20
<b>5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....</b>	<b>20</b>

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp.	Nr rys.	Nazwa rysunku
1	1420-PW-E-A-001-R00	LEGENDA
2	1420-PW-E-A-002-R00	INSTALACJA SIŁOWA. PIĘTRO -1
3	1420-PW-E-A-003-R00	INSTALACJA SIŁOWA ZASILENIE JEDNOSTEK ZEWNĘTRZNYCH KLIMATYZACJI. PARTER
4	1420-PW-E-A-004-R00	INSTALACJA OŚWIETLENIA. PIĘTRO -1
5	1420-PW-E-A-005-R00	INSTALACJA SAP PIĘTRO -1
6	1420-PW-E-A-006-R00	INSTALACJA DSO. PIĘTRO -1
7	1420-PW-E-P-001-003-R00	SCHEMAT ROZDZIELNICY RGM
8	1420-PW-E-P-004-005-R00	SCHEMAT ROZDZIELNICY TE1
9	1420-PW-E-P-006-008-R00	SCHEMAT ROZDZIELNICY TE2
10	1420-PW-E-P-009-015-R00	SCHEMAT ROZDZIELNICY RMO
11	1420-PW-E-P-016-020-R00	SCHEMAT ROZDZIELNICY TOS
12	1420-PW-E-P-021-R00	SCHEMAT SIECI LAN

## **1. Kopie uprawnień i zaświadczenia przynależności do izby**



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 505 /13 /E

Warszawa, dnia 20 grudnia 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Radosław Wojciech Nowotniak**  
magister inżynier  
ur. dnia 2 marca 1983 roku w Pruszkowie  
otrzymuje  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/ 0613 /PWOE/13

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

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-6ED-EYQ-7Q7 \***

Pan **RADOSŁAW WOJCIECH NOWOTNIAK** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/0089/14**  
adres zamieszkania **ul. POLNA 10/14 m. 102, 00-625 WARSZAWA**  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-02-01 do 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-21 roku przez:

**Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

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

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





sygn. akt. MAZ/7131-7132/253/10/E

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;  
nadaje**

**Panu Marcinowi Wojciechowi Jurek  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 1 marca 1975 roku w Warszawie, synowi Wojciecha**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0036/PWOE/10**

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

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-89P-KSJ-X3Z \***

Pan MARCIN WOJCIECH JUREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0542/10  
adres zamieszkania ul. MAJDAŃSKA 20, 05-230 KOBYŁKA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-20 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





## 2. Przedmiot opracowania

### 2.1. Podstawowe dane obiektu

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlanym instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla Muzeum Żołnierzy Wyklętych zlokalizowanego w podziemiach budynku Ministerstwa Sprawiedliwości przy ul. Aleje Ujazdowskie 11 w Warszawie.

Projektuje się remont oraz zmianę funkcji części istniejących pomieszczeń w poziomie piwnic.

Powierzchnia objęta adaptacją na Muzeum Żołnierzy Wyklętych - 602 m<sup>2</sup>

Zapotrzebowanie mocy wynosi  $P_p = 55 \text{ kW}$

### 2.2. Podstawa opracowania

Niniejszy Projekt Wykonawczy opracowano na podstawie następujących założeń i dokumentów:

- Projekt Budowlany dla w/w obiektu – branża architektoniczna, sanitarna; elektryczna.
- założenia i wymagania Inwestora;
- warunki ochrony przeciwpożarowej;
- uzgodnienia projektowe z branżą architektoniczną i sanitarną;
- podkłady architektoniczne.

Instalacje elektryczne opracowano w oparciu o normy PN, przepisy PBUE oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

## 3. Stan istniejący

Pomieszczenia przeznaczone do adaptacji na potrzeby Muzeum Żołnierzy Wyklętych zlokalizowane są w poziomie piwnic, w południowym skrzydle budynku Ministerstwa Sprawiedliwości przy ul. Aleje Ujazdowskie 11. Aktualnie pełnią one funkcję pomieszczeń technicznych i magazynowych.

W pomieszczeniach tych znajdują się instalacje elektryczne umożliwiające korzystanie z pomieszczeń w ich obecnej funkcji. Zasilane one są z rozdzielnic elektrycznych ozn. TPI-1 i TPI-2, znajdujących się na korytarzu. Rozdzielnice te są wewnętrzne.

Istniejące instalacje elektryczne są w zadowalającym stanie technicznym, jednakże ze względu na zmianę funkcji pomieszczeń należy je zdemontować w całości.

W części piwnic objętych Muzeum Żołnierzy Wyklętych znajduje się kilka pomieszczeń technicznych, które pozostają we własności i eksploatacji Właściciela budynku. Instalacje w tych pomieszczeniach oraz rozdzielnice je zasilające należy pozostawić w stanie istniejącym.

W korytarzach piwnic będą ciągi przewodów elektrycznych ułożonych na korytkach. Wszystkie przewody elektryczne nie związane ze zdemontowanymi instalacjami w pomieszczeniach adaptowanych na Muzeum należy pozostawić w stanie istniejącym, a tam, gdzie to możliwe, przełożyć je do nowych tras kablowych pokazanych na rysunku nr. :

1420-PW-E-A-002-R00

W piwnicach, podobnie jak i w całym budynku, wykonane są instalacje ochrony przeciwpożarowej tj. instalacja sygnalizacji pożaru (SSP) i instalacja dźwiękowego systemu ostrzegania (DSO). W ramach prowadzonych prac adaptacyjnych instalacje te zostaną rozbudowane i dostosowane do potrzeb muzeum.

## **4. Rozwiązania projektowe**

### **4.1. Zakres opracowania**

W pomieszczeniach Muzeum Żołnierzy Wyklętych przewiduje się wykonanie następujących rodzajów instalacji elektrycznych i teletechnicznych:

- wewnętrznych linii zasilających;
- oświetlenia podstawowego;
- oświetlenia awaryjnego;
- gniazd wtyczkowych ogólnych 230V;
- gniazd wtyczkowych napięcia dedykowanego (zasilanie komputerów)
- zasilania odbiorników grzewczych ; zasilania urządzeń wentylacji;
- zasilania urządzeń klimatyzacji;
- kontroli dostępu (KD);
- strukturalną;
- SSP;
- DSO;
- przeciwporażeniową;
- połączeń wyrównawczych;

### **4.2. Zasilanie.**

Dla potrzeb Muzeum Żołnierzy Wyklętych projektuje się rozdzielnicę elektryczną główną (RGM), z której zasilane będą wszystkie odbiorniki elektryczne na terenie muzeum. Dodatkowo do zasilania oświetlenia przewidziana jest tablica RMO.

W korytarzach projektuje się ponadto rozdzielnice TE1 i TE2, z których zasilane będą obwody odbiorcze w pomieszczeniach sąsiadujących z nimi.

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez RWE Stoen Operator Sp. z o.o. dla Muzeum rozdzielnica ta zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą z rozdzielnicy na stacji

transformatorowej nr 8788 zlokalizowanej w sąsiedztwie budynku od strony ul. Św. Teresy. Kabel zasilający YKY 4x35mm<sup>2</sup>, zabezpieczenie w stacji - 100A.

Bilna mocy obiektu :

	Ps [kW]	ki	Pi [kW]
Oświetlenie	9	0,8	7
wentylacja i klimatyzacja	31	0,8	25
odbioru siłowe TE1	17	0,5	8
odbioru siłowe TE2	27	0,5	12
Odbioru siłowe i oświetleniowe RGM	6	0,4	2
<b>RAZEM RGM</b>	<b>89</b>	<b>0,6</b>	<b>55</b>

### 4.3. Pomiar energii elektrycznej

Licznik pomiaru energii elektrycznej dla odbiorów Muzeum zlokalizowany będzie w rozdzielnicy RGM.

Będzie to układ pomiarowy półpośredni. W zakresie wykonawcy jest uzgodnienie układu pomiarowego z RWE.

### 4.4. Rozdzielnice

Uwagi ogólne:

Dane techniczne:

- Znamionowe napięcie izolacji  $U_i = 690V$
- Znamionowe napięcie łączeniowe  $U_c = 500V$
- Znamionowe napięcie pracy  $U_n = 230/400V$
- Częstotliwość znamionowa 50Hz
- System sieciowy TN-S
- Szyny główne miedziane L1/L2/L3/N,PE – (RGM 160A RMO 32A TE1 i TE2 40A )
- Stopień ochrony –IP40
- Rozdzielnice TE1 i TE2 w wykonaniu wnękowym
- Rozdzielnice RGM i RMO w wykonaniu natynkowym

- Obudowa pomalowana proszkowo na kolor biały
  - 10% rezerwy miejsca
  - Normy i atesty PN-EN 60439 , dyrektywa 93/68/EEC
  - Rozdzielnice powinny pracować w warunkach, które spełniają następujące wymagania:
  - Temperatura otoczenia
  - szczytowa krótkotrwała +40 stopni Celsjusza
  - najwyższa średnia w ciągu doby +35 stopni Celsjusza
  - najwyższa średnia roczna +20 stopni Celsjusza
  - najniższa długotrwała -5 stopni Celsjusza
- 
- Rozdzielnice będą prefabrykowane, wyposażone w aparaturę modułową
  - Wymiary rozdzielnic będą uwzględniały 10% rezerwę mocy i objętości dla przyszłego rozwoju.
  - Wszystkie zamykane będą na ten sam klucz
  - Osprzęt zamocowany będzie na szynach profilowanych DIN, obudowa na konstrukcji profilowej, oprócz aparatów sygnalizacji i sterowania, które będą zamocowane na fasadzie.
  - Osprzęt będzie oznakowany przez etykiety zgodnie ze schematami jednokreskowymi i wykonawczymi. Oznakowanie ich będzie zrealizowane przez przyklejoną etykietę, grawerowane czarno na białym tle.
  - Oprócz dokumentacji powykonawczej wykonany będzie schemat dla każdej rozdzielnicy i umieszczony na sztywnym podkładzie (np. blacha) i trwale zamocowany na wewnętrznej stronie drzwi rozdzielni.
  - Dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim części czynne przewodzące osłonić płytą z pleksiglasu.
  - Szyny oznakowane będą odpowiednio kolorami (zgodnie z normą).
  - Wszystkie żyły i zaciski będą oznakowane. Przewód neutralny kabli jasnoniebieski, a kabli sterowniczych czerwony.

- Dla wszystkich obwodów zasilających gniazdka wtykowe oraz zasilających maszyny podłączone do gniazd zastosować wyłączniki różnicowo – prądowe 30 mA klasy AC.
- Dla obwodów oświetleniowych zastosować wyłączniki różnicowo – prądowe 30 mA klasy AC.
- Dla obwodów dedykowanych stosować wyłącznie wyłączniki różnicowo prądowe 30mA klasy A
- Wszystkie żyły przewodów sygnalizacyjnych lub sterowniczych, mają być podłączone na listwach zaciskowych oraz czytelnie i jednoznacznie oznakowane.

Rozdzielnice główna RGM i RMO zlokalizowane będą w pomieszczeniu nr 031.

Rozdzielnica RGM wyposażona w wyłącznik główny z cewką wybijakową umożliwiającą zdalne wyłączenie zasilania poprzez pożarowy wyłącznik prądu (PWP) umieszczony przy wejściu do budynku w klatce środkowej, w sąsiedztwie PWP dla całego budynku. Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu będzie włączony w układ przeciwpożarowych wyłączników prądu w budynku. Użycie któregośkolwiek przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie skutkowało wyłączenie napięcia w całym obiekcie, w tym również w Muzeum.

Rozdzielnica RGM wyposażona będzie również w ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi typu I i II, a także zabezpieczenia wlv oraz zabezpieczenia różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe obwodów odbiorczych.

Na terenie Muzeum projektuje się rozdzielnice TE1 i TE2 zlokalizowane w korytarzach z wykorzystaniem istniejących wnęk. Każda z rozdzielnic zawierać będzie :

- wyłącznik główny,
- lampki sygnalizacyjne,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy III,
- wyłącznik główny obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- zabezpieczenia różnicowoprądowe i nadmiarowe obwodów odbiorczych.
- Rozdzielnica TE1 i TE2 40 modułowe aby je zmieścić należy powiększyć wnęki na rozdzielnice.

#### **4.5. Instalacja oświetleniowa**

Instalacje oświetleniowe będą wykonane przewodem typu YDYpżo 3/4 x 1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonym w korytarzach w istniejących korytkach kablowych, w pozostałych pomieszczeniach nt. Sterowanie oświetleniem w salach lekcyjnych, pomieszczeniach sanitarnych i technicznych odbywać się będzie lokalnie łącznikami instalacyjnymi montowanymi na wys. 1,2 m od podłogi i czujki ruchu w pomieszczeniach sanitarnych. Dokładne wytyczne na temat montażu, rodzaju i koloru łączników oświetleniowych w projekcie architektonicznym. Oświetlenie korytarzy i cel

załączane będzie z pomieszczenia foyer z tablicy sterowniczej TSO, przy czym część opraw w korytarzach będzie włączona na stałe w godzinach pracy muzeum.

Wszystkie oprawy oświetleniowe muszą być wyposażone w kompensację mocy biernej lub stateczniki HF.

W projekcie przewidziano kilka typów opraw sufitowych oświetlenia podstawowego:

- L1 – liniowe wiszące LED
- L2 – reflektor na stropowy kierunkowy LED
- L3 – system na stropowy oświetlenia w szynie
- L3a – oprawa systemu L3 kierunkowa LED z dwoma reflektorami ruchomymi
- L3b – oprawa systemu L3 typu 'wall wash' LED
- L4 – oprawa na stropowa techniczna LED min. IP44 dł. ok. 120 cm
- L5-oprawa na stropowa techniczna LED min. IP44 dł. ok. 30cm

W projekcie przewidziano kilka typów opraw sufitowych oświetlenia przeciwpożarowego – awaryjnego oraz ewakuacyjnego:

- AW1 – oświetlenie awaryjne LED montowane na ścianie
- AW2 – oświetlenie awaryjne LED na stropowe
- EWD – oświetlenie ewakuacyjne dynamiczne
- EW1 – oświetlenie ewakuacyjne LED montowane naściennie

Dogadana charakterystyka opraw opisana jest w projekcie architektonicznym.

W poniższej tabeli podano wymagane natężenie oświetlenia dla wybranych pomieszczeń lub stref

Strefa / Grupa pomieszczeń	Wymagania natężenia oświetlenia
	[lx]
Pomieszczeni wystawowe	W zależności od ekspozycji
hol wejściowy	200
klatki schodowe, przedsionki wind	100
toalety	200
korytarze wewnętrzne	200
pomieszczenia techniczne	200

#### **4.5.1. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

Zgodnie z PN-EN 1838:2005 „Oświetlenie awaryjne”, w celu zapewnienia bezpiecznego wyjścia osób z miejsc pobytu podczas zaniku normalnego zasilania, w obiekcie zaprojektowano następujące awaryjne oświetlenie ewakuacyjne:

- oświetlenie dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie kierunkowe
- oświetlenie ewakuacyjne

o czasie pracy awaryjnej co najmniej 1 h. Wymagane natężenia oświetlenia awaryjnego wynoszą:

- korytarze i schody – 5 lx;
- pomieszczenia (nr 06 i 014) – 5 lx;
- pomieszczenie wystaw czasowych (nr 01, 02, 03) – 5 lx
- pozostałe pomieszczenia – 1 lx

Czas włączenia oświetlenia ewakuacyjnego po zaniku oświetlenia podstawowego powinien być mniejszy niż 2 sekundy.

Ponadto na drodze ewakuacji rozmieszczone będą oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami. Zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej część opraw będzie realizowała scenariusz dynamicznego oświetlenia ewakuacyjnego. W projekcie wydzielono cztery oprawy serwowane dynamicznie, są to oprawy oznaczone jako EWD. Sterowane będą z centralki umieszczonej w sąsiedztwie rozdzielnic głównej. Centralka będzie połączona do systemu SAP. Oprawy dynamiczne będą zamontowane przy wejściach do klatek schodowych w razie pożaru będzie piktogram „nie wchodzić”. Okablowanie komunikacyjno-sterujące ze względu na swoje szczególne przeznaczenie musi zapewnić trwałe połączenie jednostki z oprawami dynamicznymi i oprawami p.poż podczas pożaru. Dlatego musi być wykonane kablem ogniotrwałym typu HTRSH ekw.90 1x2x0,8.

Oprawy ewakuacyjne muszą mieć wymiary odpowiadające wymiarom znormalizowanych znaków ewakuacyjnych,

Przewiduje się, że wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą wyposażone w indywidualne, wbudowanymi moduły zasilania awaryjnego. Oprawy te powinny posiadać atest CNBOP.

#### **4.5.2. Etapowanie instalacji oświetleniowej**

Realizację instalacji oświetleniowej należy wykonać w dwóch etapach.

W pierwszym etapie należy zainstalować oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne, zdemonstować i ponownie zamontować po wykonaniu remontu istniejące oprawy oświetleniowe w miejsce lamp docelowych, w miejscach gdzie jest to możliwe,

W drugim etapie należy zmontować nowe oprawy zgodnie z projektem.

## 4.6. Instalacja siłowa i sterownicza

Instalacja siłowa obejmuje wewnętrzne instalacje rozdzielcze oraz linie zasilające do odbiorników. Wewnętrzne linie zasilające będą wykonane kablami YDY na napięcie 1 kV lub przewodami typu LY i YDY, 750 V, dla odbiorników standardowych. Przewody będą układane w korytkach, na drabinach, w rurkach instalacyjnych, a w pomieszczeniach technicznych także na uchwytach.

Zasady doboru kabli :

- od rozdzielnicy głównej do rozdzielnic projektowanych niniejszym opracowaniu : obliczone dla mocy szczytowej, z 10% rezerwą mocy i spadku napięcia do 2%.
- od rozdzielnicy głównej do rozdzielnic innych wykonawców : obliczonych dla mocy znamionowej żądanej, ze spadkiem napięcia do 4%

Odbiorniki instalacji siłowych stanowią:

- centrala wentylacyjna
- jednostki zewnętrzne klimatyzacji;

Instalację sterowniczą stanowią obwody wyłącznika przeciwpożarowego prądu, połączenia pomiędzy elementami sterowniczymi (czujnikami) oświetlenia, klimatyzacji i wentylacji oraz do klap pożarowych i innych urządzeń.

Gniazda wtykowe:

W pomieszczeniach ekspozycyjnych zostaną zlokalizowane gniazda w puszkach do dalszego rozwoju. Wysokość ich montażu będzie na wysokości 1,9m od podłogi. W pozostałych miejscach gdzie są zlokalizowane gniazda wysokości ich montażu są 0,3m. Gniazdko mają mieć ochronę IP44. Realizacja będzie odbywała się za pomocą gniazd natynkowych hermetycznych. W łazienkach gniazda do podłączeń suszarek są do ustalenia z producentem.

## 4.7. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wykonane zostanie połączenie szyn ochronnych rozdzielnic, rur metalowych, konstrukcji kablowych, urządzeń oraz wszystkich pozostałych stałych konstrukcji metalowych z instalacją wyrównawczą budynku .

Z uwagi na przyłącze ze stacji transformatorowej w układzie TN-C w sąsiedztwie rozdzielnicy głównej należy zamontować główną szynę połączeń wyrównawczych połączoną poprzez istniejącą instalację wyrównawczą z uziomem budynku. Należy przyłączyć do niej szyny PE rozdzielni RGM.

## 4.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacje w muzeum od rozdzielnicy RGM wykonane będą w układzie TN-S.

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.



Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania (do 0,4 sek. dla obwodów odbiorczych dla urządzeń użytkowanych w przeciętnych warunkach i 0,2 sek. dla urządzeń użytkowanych w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniowym oraz do 5 sek. dla obwodów zasilania i rozdzielczych) za pomocą wyłączników różnicowoprądowych, bezpieczników i wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych.

Po zakończeniu robót, należy wykonać badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

#### **4.9. System okablowania strukturalnego**

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną dla przesyłu wszystkich aplikacji zaprojektowanych dla kategorii 6 według standardów PN-EN 50173, ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA 568-B.2. Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację.

Wszystkie komponenty systemu okablowania muszą spełniać wymagania co najmniej kategorii 6. Wszystkie elementy toru transmisyjnego (miedzianego i światłowodowego) powinny pochodzić od jednego producenta, który udzieli odpowiednią gwarancję systemową niezawodności.

Okablowanie strukturalne posiada topologię gwiazdy z jednym Głównym Punktem Gniazda przyłączeniowe użytkowników będą składały się z 2 złączy RJ45, „keystone”, ekranowanych, kategorii 6.

Gniazda będą montowane natynkowo. Do każdego złącza RJ45 należy doprowadzić jeden kabel kat. 6 F/UTP Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 „keystone”. Dystrybucyjnym GPD usytuowanym w pomieszczeniu 031.

Główny Punkt dystrybucyjny należy wyposażyć w szafę 19" 16U 600x600x1980mm

W szafie dystrybucyjnej, zarówno dla łączy telefonicznych jak i komputerowych, należy zastosować kable krosowe RJ45.

Wyposażenie

- Panele porządkujące 19"/1U
- Panele rozdzielcze kat.6 19"/1U-24xRJ-45 FTP

#### **4.10. System kontroli dostępu**

W ramach kontroli dostępu projektuje się domofon i dzwonek przy głównym wejściu. Zakończenie we Foyer. Oprzewodowanie instalacji domofonowej kablem wieloparowym. System kontroli dostępu obejmuje drzwi do foyer i głównych drzwi wejściowych ( w godzinach pracy drzwi te mają być otwarte), przy drzwiach należy zainstalować czytniki kart zbliżeniowych. Centralka systemu kontroli dostępu zlokalizowana jest w pomieszczeniu 030 . Oprządywanie

zależy od wybranego systemu kontroli dostępu na etapie realizacji. Drzwi objęte kontrolą dostępu są drzwiami ewakuacyjnymi i będą zwalniane z przez system SSP.

#### **4.11. System sygnalizacji pożaru (SSP)**

Istniejący w budynku system SSP wykonany został w 1996 r. z wykorzystaniem elementów prod. POLON. System ten dla potrzeb Muzeum musi być przebudowany, ponieważ część jego elementów nie jest adresowalna oraz nie są już produkowane czujki pożarowe z nim kompatybilne. W związku z tym, w istniejącej formie system nie jest w stanie realizować nowych funkcji np. sterować dynamicznym oświetleniem ewakuacyjnym.

W związku z tym należy zdemontować istniejący system sygnalizacji pożaru i wyposażyć przebudowywany obszar w nowy system systemu sygnalizacji pożaru. System ten będzie połączony z istniejącym systemem Ministerstwa przy pomocy sygnałów bezpotencjałowych. Lista sygnałów przekazywanych między systemami:

##### **Moduł L3/001**

- wyj 1 - Przekazanie sygnału alarmu I stopnia do systemu ministerstwa
- wyj 2 - Przekazanie sygnału alarmu 2 stopnia do systemu ministerstwa
- wyj 3 - Przekazanie alarmu technicznego do systemu ministerstwa
- wyj 4 - Zamknięcie klap wentylacji bytowej (do rozdzielnic elektrycznej)
- wyj 5 - Sygnał o pożarze na klatce schodowej 1 (do systemu ośw. ewak.)
- wyj 6 - Sygnał o pożarze na klatce schodowej 2 (do systemu ośw. ewak.)
- wyj 7 - Rezerwa
- wyj 8 - Rezerwa

##### **Moduł L3/002**

- wej 1 - Przekazanie sygnału alarmu I stopnia z systemu ministerstwa
- wej 2 - Przekazanie sygnału alarmu 2 stopnia z systemu ministerstwa
- wej 3 - Przekazanie alarmu technicznego z systemu ministerstwa
- wej 4 - Przekazanie sygnału o pożarze na klatce schodowej 1 z systemu ministerstwa
- wej 5 - Przekazanie sygnału o pożarze na klatce schodowej 2 z systemu ministerstwa
- wej 6 - Rezerwa
- wej 7 - Rezerwa
- wej 8 - Rezerwa

Wykonawca w porozumieniu ze służbami technicznymi Ministerstwa rozbuduje system SAP ministerstwa o dwa moduły (EWS i EWK) w celu przystosowania systemu ministerstwa do współpracy z nowoprojektowanym systemem Muzeum. Połączenie między modułami tych systemów należy wykonać przewodem o odporności PH90 (HTKSH)

Systemem sygnalizacji pożaru objęte będą wszystkie pomieszczenia Muzeum. W systemie zastosowane będą czujki multisensorowe punktowe, ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) i moduły sterująco-sygnalizacyjne połączone w pętle wyprowadzone z centrali systemu. Centrala

wyposażona będzie w moduł zasilania i kontroli oraz zestaw baterii bezobsługowych, powiadomienie PSP będzie realizowane przez istniejący system Ministerstwa.

Alarmowanie w przypadku pożaru w budynku zrealizowane jest wewnątrz budynku za pomocą dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) – zgodnie ze scenariuszem pożarowym - przy jednoczesnym przekazaniem sygnału z centrali CSP do PSP.

Pętle dozorowe wykonane będą kablami YnTKSYekw 2x1 układanymi w rurkach PVC mocowanych uchwyty do sufitu. Obwody sterownicze z wykorzystaniem modułów sterująco-sygnalizacyjnych zasilane będą kablami zapewniającymi wytrzymałość ogniową HTKSHekw 2x1FE90 .

W przypadku, kiedy wybrany przez oferenta system będzie wymagała zasilania modułów kontrolno sterujących należy przewidzieć certyfikowany zasilacz do celów pożarowych wraz z monitorowaniem stanu awarii.

Wszystkie elementy systemu powinny posiadać odpowiednie atesty techniczne i świadectwa dopuszczenia wymagane przez polskie prawo.

#### **4.12. Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO)**

Systemem objęty jest cały obiekt z wyłączeniem pomieszczeń, w których przebywanie ludzi jest mało prawdopodobne.

Centrala systemu zlokalizowana jest w piwnicy budynku poza obszarem opracowania. Nowe głośniki należy dołączyć do istniejących linii głośnikowych nr 1 i 2. Rozmieszczenie głośników przedstawiono na rysunku instalacji DSO. W obszarach korytarza i toalet głośniki należy montować nad perforowanym sufitem podwieszanym.

Okablowanie systemu wykonane będzie przewodami zapewniającymi wytrzymałość ogniową HTKSHekw 2x1 FE90 mocowanymi do sufitu za pomocą certyfikowanych kołków PH90, zgodnie z aprobatą techniczną.

Wszystkie elementy systemu powinny posiadać odpowiednie atesty techniczne i świadectwa dopuszczenia wymagane przez polskie prawo.

#### **4.13. Ochrona przeciwporażeniowa. Zagadnienia BHP**

Będą spełnione wymagania przepisów ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych wewnętrznych – wg obowiązujących przepisów i norm PN-IEC.

Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym stosuje się w instalacji niskiego napięcia 0,4/0,23 kV SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, realizowane za pomocą wyłączników nadprądowych i wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA.

We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”. Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

W trakcie realizacji instalacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy pracach na wysokości, spawalniczych, montażowych, malarskich itp. Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

Urządzenia w rozdzielnicach elektrycznych będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi. Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń. Należy opracować instrukcje eksploatacji dla instalacji elektrycznych, rozdzielnic, itp. oraz instrukcję współpracy ze STOEN S.A.

#### **4.14.Ochrona przepięciowa**

Dla zapewnienia ochrony od przepięć łączeniowych i wyładowań przewiduje się ochronę przeciw przepięciową. W rozdzielni głównej należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu II i III, a w rozdzielniach obszarowych - ochronniki typu III.

### **5. Ochrona przeciwpożarowa**

W projekcie przewiduje się następujące przedsięwzięcia służące ochronie p.poż.:

- Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP
- Oświetlenie ewakuacyjne
- Kłapy przeciwpożarowe na kanałach wentylacyjnych
- System sygnalizacji pożarowej (SSP)
- Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)

#### Przewody i kable elektryczne

Wszystkie stosowane kable, przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowności w budownictwie B; kable elektryczne niskiego napięcia - izolację o napięciu znamionowym 1000 V, a przewody elektryczne - 750 V.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, lecz nie mniej niż 90 minut (PH90). Można również stosować obudowy ogniodporne EI120 dla tras kablowych.

#### Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Dla Muzeum projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zlokalizowany przy wejściu, w sąsiedztwie istniejącego PWP dla budynku. Będzie on współpracował z PWP całego budynku w ten sposób, że użycie któregokolwiek PWP spowoduje wyłączenie napięcia w całym obiekcie, łącznie z Muzeum.

Przycisk wyzwalacza PWP będzie zasilany przewodem ognioodpornym np. typu HDGs (PH 90). W przypadku pożaru, prowadzący akcję gaśniczą ma możliwość wyłączenia zasilania elektrycznego wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu. Wyłącznik (przyciski) będzie oznakowany znakiem bezpieczeństwa zgodnie z PN-N-01256-4 „Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe” i umieszczony w kasecie z szybką na wysokości  $h=1,2\text{m}$ .

### System sygnalizacji pożarowej SSP

Muzeum zostanie wyposażone w system sygnalizacji pożaru (SSP), podłączony do stacji monitorowania Komendy Państwowej Straży Pożarnej, który stanowić będzie część istniejącego w obiekcie systemu SSP.

System sygnalizacji pożarowej SSP oparty będzie na czujkach optycznych dymu i ręcznych ostrzegaczach pożarowych ROP i obejmie ochroną pełną powierzchnię Muzeum. Przewiduje się system adresowalny z pętlowymi liniami dozorowymi. System wyposażony będzie w odpowiednią ilość modułów sterujących i monitorujących.

System SSP będzie zapewniał:

- wskazanie miejsca pożaru,
- przekazanie alarmu do systemu DSO,
- sterowanie urządzeniami wykonawczymi (między innymi zamknięcie klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacyjnych, sterowanie oświetleniem kierunkowym),
- przekazanie sygnału o pożarze do stacji monitoringu pożarowego.

Centrala (zlokalizowana w pomieszczeniu ochrony) będzie wyposażona w wewnętrzny atestowany zasilacz i wbudowaną baterię akumulatorów bezobsługowych zapewniających pracę przy zaniku podstawowego napięcia zasilania.

Sposób powiązania projektowanego SSP z istniejącym – jak w pkt. 4.12.

Szczegóły rozmieszczenia i doboru czujek oraz ROP pokazane są na rzutach

Elementy systemu sygnalizacji pożarowej powinny mieć świadectwa dopuszczenia CNBOP w Józefowie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

### Dźwiękowy system ostrzegawczy

Muzeum wyposażone zostanie w dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) połączony z DSO istniejącym w budynku (patrz pkt. 4.11).

### Oświetlenie ewakuacyjne

W przypadku zaniku napięcia, przez 1 godz. będą świeciły się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zasilane z indywidualnych modułów zasilania awaryjnego.

### Przepusty instalacyjne

Przejścia wszystkich instalacji przez ściany i stropy oddzielen p.poż. będą zabezpieczone do klasy EI 120. Przejścia instalacji elektrycznych przez stropy w części nadziemnej budynku uszczelnione będą do klasy odporności ogniowej tych stropów ( EI 60).

Przepusty instalacyjne przewodów o średnicy powyżej 40mm przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów. Do wykonania użyć systemu HILTI lub PROMAT.

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu będą zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Ściany przez które przejścia należy zabezpieczyć przeciwpożarowo pokazano na rysunku 1420-PW-E-A-002-R00

Budynek jest wyposażony w instalację odgromową, a także w środki ochrony przeciw-przebieciowej.

