

## PROJEKT BUDOWLANY

**TEMAT:** PROJEKT EKSPOZYCJI STAŁEJ GALERII SZTUKI  
STAROŻYTNEJ W MUZEUM NARODOWYM W  
WARSZAWIE

**LOKALIZACJA:** WARSZAWA  
działka nr ewid. 4/1 obręb nr 50601  
Al. Jerozolimskie 3, 00-495 Warszawa

**INWESTOR:** MUZEUM NARODOWE W WARSZAWIE  
Al. Jerozolimskie 3, 00-495 Warszawa

**GENERALNY  
PROJEKTANT** NIZIO DESIGN INTERNATIONAL  
ul. Inżynierska 3 lok. 4, 03-410 Warszawa

*Projektant arch. Mirosław Nizio*  
*Projektant arch. Bartłomiej Terlikowski MA/085/04*  
*Sprawdzający arch. Mariusz Niemiec 08/03/DOIA*

**KONSTRUKCJA** RWK INŻYNIEROWIE Sp z o.o.  
ul. Wałbrzyska 11/402, 02-739 Warszawa

*Projektant mgr inż. Michał Krzywański 23/00/DUW*  
*Sprawdzający mgr inż. Jacek Wasilewski Bł/145/01*

**INSTALACJE  
SANITARNE** RWK INŻYNIEROWIE Sp z o.o.  
ul. Wałbrzyska 11/402, 02-739 Warszawa

*Projektant mgr inż. Małgorzata Reluga Wa-94/00*  
*Sprawdzający mgr inż. Beata Grabowska MAZ/0331/POOS/11*

**INSTALACJE  
ELEKTRYCZNE** RWK INŻYNIEROWIE Sp z o.o.  
ul. Wałbrzyska 11/402, 02-739 Warszawa

*Projektant mgr inż. Maciej Juniewicz PDL/0131/POOE/08*  
*Sprawdzający mgr inż. Jan Lichocki MAZ/0140/PWOE/09*

**DATA:** 14-11-2014

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>DANE OGÓLNE.....</b>	<b>6</b>
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	6
1.2.	LOKALIZACJA I ZAKRES.....	6
1.3.	PRZEZNACZENIE .....	6
1.4.	INWESTOR.....	6
1.5.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
1.6.	DOKUMENTACJA WIELOBRANŻOWA .....	6
1.7.	CHARAKTERYSTYKA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.....	7
<b>2.</b>	<b>WYTYCZNE I ZALECENIA.....</b>	<b>9</b>
2.1.	ZALECENIA KONSERWATORA ZABYTKÓW .....	9
2.2.	EKSPERTYZA POŻAROWA .....	9
2.3.	EKSPERTYZA TECHNICZNA NOŚNOŚCI STROPU.....	9
<b>3.</b>	<b>ARCHITEKTURA.....</b>	<b>9</b>
3.1.	STAN ISTNIEJĄCY.....	9
3.2.	OPIS KONCEPCJI PLASTYCZNO - PRZESTRZENNEJ .....	9
3.3.	PARAMETRY PROJEKTOWANEJ PRZESTRZENI.....	11
3.4.	ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.....	12
3.5.	PROJEKTOWANE WYKOŃCZENIE WNĘTRZ .....	12
3.5.1.	POSADZKI.....	13
3.5.2.	ŚCIANY.....	15
3.5.3.	SUFITY .....	16
3.6.	ŚLUSARKA / STOLARKA.....	17
3.7.	PARAPETY.....	17
3.8.	ARANŻACJA POSZCZEGÓLNYCH PRZESTRZENI .....	17
3.8.1.	GALERIA 01, EGIPT I, W TYM DZIEDZINIEC PTOLEMEJSKI.....	17
3.8.2.	GALERIA 02 .....	17
3.8.3.	GALERIA 03 .....	18
3.8.4.	GALERIA 04, PAWILON BLISKIEGO WSCHODU .....	18
3.8.5.	GALERIE 05 i 06 .....	18
3.8.6.	GALERIA 07 .....	18
3.8.7.	GALERIA 08 .....	18
3.8.8.	GALERIA 09 .....	19
3.9.	GABLOTY.....	19
3.10.	EKSPONATY .....	19
3.11.	WYPOSAŻENIE AV .....	19
3.12.	OŚWIETLENIE PODSTAWOWE, AWARYJNE I EKSPZYCYJNE .....	20
3.13.	SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH DLA GALERII STAROŻYTNEJ.....	20
3.13.1.	SYSTEM WYKRYWANIA POŻARU .....	20
3.13.2.	SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU .....	20
3.13.3.	SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ .....	20
3.13.4.	SYSTEM WYKRYWANIA WŁAMANIA I NAPADU .....	20
3.13.5.	SYSTEM OCHRONY INDYWIDUALNEJ EKSPONATÓW .....	21
3.13.6.	SYSTEM DŹWIĘKOWEGO OSTRZEGANIA ALARMOWEGO .....	21
<b>4.</b>	<b>WYTYCZNE AKUSTYCZNE .....</b>	<b>21</b>
<b>5.</b>	<b>WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ.....</b>	<b>22</b>
5.1.	KLASYFIKACJA POŻAROWA.....	22
5.2.	STREFY POŻAROWE .....	22
5.3.	KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU, KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ZASTOSOWANYCH ELEMENTÓW BUDOWLANYCH I ICH STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI.....	22
5.4.	WARUNKI EWAKUACJI I OŚWIETLENIE AWARYJNE (ZAPASOWE I EWAKUACYJNE) .....	22

5.5.	WYKOŃCZENIE WNĘTRZ I WYPOSAŻENIE STAŁE.....	23
5.6.	SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH.....	23
5.7.	DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH .....	23
5.8.	PODRĘCZNY SPRZĘT GAŚNICZY.....	23
5.9.	OZNAKOWANIE EWAKUACYJNE I BEZPIECZEŃSTWA .....	24
6.	WYMAGANIA SANEPID.....	24
6.1.	DOSTĘP DO WC DLA ODWIEDZAJĄCYCH .....	24
6.2.	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	24
7.	BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA WYSTAWY .....	24
8.	WARUNKI DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH .....	24
9.	KONSTRUKCJA.....	25
9.1.	DANE OGÓLNE.....	25
9.1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	25
9.1.2.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....	25
9.1.3.	LOKALIZACJA .....	25
9.2.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU .....	25
9.2.1.	OPIS OGÓLNY BUDYNKU.....	25
9.2.2.	FRAGMENTY BUDYNKU W ZAKRESIE OPRACOWANIA .....	25
9.3.	OPIS KONSTRUKCJI DLA PROJEKTOWANEGO ZAKRESU .....	26
9.3.1.	STROP S1 NAD MAGAZYNEM CERAMIKI I SZTUKI STAROŻYTNEJ.....	26
9.3.2.	STROP S2 NAD MAGAZYNEM SZTUKI STAROŻYTNEJ .....	26
9.3.3.	STROP S3 NAD MAGAZYNEM SZTUKI STAROŻYTNEJ .....	26
9.3.4.	STROP S4 NAD MAGAZYNEM TKANIN .....	27
9.3.5.	STROP S5 NAD MAGAZYNEM SZKŁA.....	27
9.3.6.	STROP S6 NAD MAGAZYNEM TKANIN, KORYTARZEM/SCHODY ORAZ NAD POMIESZCZENIEM TECHNICZNYM .....	27
9.3.7.	UKŁAD KONSTRUKCYJNY STROPÓW (wg [5]).....	27
9.3.8.	STROPODACH I STROP PODDASZA.....	28
9.4.	STAN TECHNICZNY OBIEKTU W ZAKRESIE OBSZARU EKSPOZYCJI.....	28
9.5.	OPINIA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW PODDASZA I STROPODACHU.....	29
9.5.1.	DANE OGÓLNE.....	29
9.5.1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	29
9.5.1.2.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....	29
9.5.1.3.	LOKALIZACJA .....	29
9.5.2.	OPIS KONSTRUKCJI .....	29
9.5.3.	POKRYCIE DACHU .....	29
9.5.4.	STAN TECHNICZNY ELEMENTÓW PODDASZA I STROPODACHU .....	29
9.5.5.	ZAKRES PRZEWIDYWANYCH ROBÓT .....	30
9.5.6.	WPŁYW PRZEWIDYWANYCH ROBÓT NA ISTNIEJĄCĄ KONSTRUKCJĘ .....	30
9.5.6.1.	ANALIZA WYŁĘŻENIA STROPÓW ŻELBETOWYCH .....	30
9.5.6.2.	PODSUMOWANIE-WNIOSKI .....	30
9.5.6.3.	ZALECENIA.....	31
9.5.7.	WNIOSEK KOŃCOWY .....	31
9.6.	UKŁAD KONSTRUKCYJNY I ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE .....	31
9.7.	KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU .....	31
9.8.	ZAKRES PRZEWIDYWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	31

<b>9.9. ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE .....</b>	<b>32</b>
9.9.1. POSADZKA .....	32
9.9.2. POSADZKA NA STOPACH KLEINA .....	32
9.9.3. POSADZKA PODNIESIONA NAD SCHODAMI .....	32
9.9.4. WYKONANIE OTWORU W ŚCIANIE .....	32
9.9.5. PRZESUNIĘCIE OTWORU W ŚCIANIE .....	32
9.9.6. ZAMUROWANIE ISTNIEJĄCEGO PRZEJŚCIA W ŚCIANIE ZE WZMOCNIENIEM STROPU .....	32
9.9.7. ZAMUROWANIE ISTNIEJĄCEGO PRZEJŚCIA .....	33
9.9.8. ZAMKNIĘCIE WNĘKI W ŚCIANIE MUROWANEJ .....	33
9.9.9. MONTAŻ EKSPONATÓW .....	33
9.9.10. WYKONANIE PODESTU DLA EKSPONATÓW .....	33
9.9.11. WZMOCNIENIE STROPU W POMIESZCZENIU NR 24 .....	33
9.9.12. LEKKA KONSTRUKCJA STALOWA ŚCIAN EKSPOZYCYJNYCH .....	33
9.9.13. MONTAŻ ELEMENTÓW NA ŚCIANACH .....	33
9.9.14. ZMIANY ARANŻACJI SCHODÓW .....	33
9.9.15. WYKONANIE NOWEGO STROPU .....	34
9.9.16. TRANSPORT EKSPONATÓW .....	34
9.9.17. ROZBUDOWA CENTRALI NA PODDASZU .....	34
9.9.18. UMIESZCZENIE URZĄDZEŃ NA DACHU .....	34
9.9.19. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE .....	34
9.9.20. TRWAŁOŚĆ KONSTRUKCJI - KLASY EKSPOZYCJI .....	34
9.9.21. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	34
<b>9.10. WYTYCZNE DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>35</b>
<b>9.11. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>35</b>
<b>9.12. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA .....</b>	<b>36</b>
9.12.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ .....	36
9.12.2. OBCIĄŻENIA JEDNOSTKOWE .....	36
9.12.3. WYNIKI PODSTAWOWYCH OBLICZEŃ STATYCZNYCH .....	37
9.12.3.1. BELKA PODŁOGI PODNIESIONEJ .....	37
9.12.3.2. BELKA STROPU LEKKIEGO (POMIESZCZENIE 25) .....	38
9.12.3.3. POSADZKA .....	40
9.12.4. WYKORZYSTANE NORMY I WYTYCZNE .....	42
<b>10. INSTALACJE SANITARNE .....</b>	<b>43</b>
<b>10.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, KLIMATYZACJI I OGRZEWCA .....</b>	<b>43</b>
10.1.1. ZAKRES OPRACOWANIA .....	43
10.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	43
10.1.3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	43
10.1.4. BILANS CHŁODU .....	44
10.1.5. BILANS CIEPŁA .....	46
10.1.6. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO .....	46
10.1.7. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	46
10.1.8. OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI .....	50
10.1.9. OPIS INSTALACJI OGRZEWCEJ .....	50
<b>10.2. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>51</b>
<b>10.3. WYKONANIE, PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE .....</b>	<b>52</b>
<b>10.4. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA ROBÓT INSTALACYJNYCH .....</b>	<b>52</b>
<b>10.5. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ .....</b>	<b>54</b>
<b>11. INSTALACJE ELEKTRYCZNE, AUTOMATYKI I OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....</b>	<b>56</b>
<b>11.1. INFORMACJE WSTĘPNE .....</b>	<b>56</b>
11.1.1. ZAKRES OPRACOWANIA .....	56
11.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	56

<b>11.2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....</b>	<b>56</b>
11.2.1. INSTALACJE ISTNIEJĄCE .....	56
11.2.2. ZASILANIE .....	56
11.2.3. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE I AWARYJNE .....	56
11.2.4. GNIAZDA I SIŁA .....	57
11.2.5. OKABLOWANIE .....	57
11.2.6. ZASILANIE NOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	57
11.2.7. ZASILANIE NOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH.....	57
11.2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	57
11.2.9. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	58
11.2.10. INSTALACJA ODGROMOWA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	58
11.2.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	58
<b>11.3. AUTOMATYKA.....</b>	<b>58</b>
11.3.1. STEROWANIE GRZEJNIKAMI.....	58
<b>11.4. OKABLOWANIE STRUKTURALNE OS.....</b>	<b>58</b>
<b>12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....</b>	<b>59</b>
<b>13. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI O OBIEKTY SĄSIEDNIE .....</b>	<b>59</b>
<b>NIE DOTYCZY .....</b>	<b>59</b>
<b>14. INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>60</b>
<b>14.1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW. ....</b>	<b>60</b>
<b>14.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>60</b>
<b>14.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROZENIA.....</b>	<b>60</b>
<b>14.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU BUDOWY .....</b>	<b>60</b>
<b>14.5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALE ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA .....</b>	<b>60</b>
<b>14.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROZENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, .....</b>	<b>61</b>
<b>15. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....</b>	<b>63</b>
15.1. KOPIE NADANIA UPRAWNIENI PROJEKTOWYCH.....	63
15.2. ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO IZB ZAWODOWYCH .....	75
15.3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O WYKONANIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI .....	84
15.4. ZALECENIA STOŁECZNEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW .....	85
15.5. WYTYCZNE KONSERWATORSKIE DLA GALERII SZTUKI STAROŻYTNEJ .....	88
15.6. EKSPERTYZA TECHNICZNA NOŚNOŚCI STROPU.....	90
<b>16. WYKAZ RYSUNKÓW .....</b>	<b>170</b>
<b>17. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>171</b>

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany ekspozycji stałej Galerii Sztuki Starożytnej w Muzeum Narodowym w Warszawie.

### 1.2. LOKALIZACJA I ZAKRES

Projekt wnętrz ekspozycyjnych dotyczy pomieszczeń oznaczonych numerami 23, 24, 24A, 25, 25A 31, 32 oraz 33 w budynku Muzeum Narodowego w Warszawie. Znajdują się one w zachodnim skrzydle centralnej części budynku muzeum, zlokalizowanym w Warszawie przy Al. Jerozolimskich 3.

### 1.3. PRZEZNACZENIE

W/w pomieszczenia przewidziane są dla prezentacji zbiorów galerii sztuki starożytnej. Obecnie dla zwiedzających udostępnione jest jedynie pomieszczenie nr 23, pozostałe ze względu na zaplanowaną zmianę aranżacji i wystroju ich wnętrz wyłączone są ze ścieżki zwiedzania.

### 1.4. INWESTOR

Muzeum Narodowe w Warszawie  
Al. Jerozolimskie 3,  
00-495 Warszawa,

### 1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Inwentaryzacja architektoniczna pomieszczeń przeznaczonych pod ekspozycję datowana na 22 września 2014 wykonana przez NDI
- Koncepcja architektoniczno-budowlana datowana na 19 września 2014 wykonana przez NDI
- Wytyczne konserwatora zabytków z dnia 17 września 2014
- Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej, stosowania hydrantów wewnętrznych oraz dróg pożarowych
- Ekspertyza techniczna nośności stropów w związku z aranżacją Galerii Sztuki Starożytnej datowana na październik 2014
- Projekt wykonawczy istniejącej instalacji wentylacji datowany na styczeń 2013 wykonany przez biuro projektowe ZRB „HB” Bogdan Horszczaruk
- Projektu wykonawczy istniejącej instalacji elektrycznej datowany na styczeń 2012 wykonany przez biuro projektowe ZRB „HB” Bogdan Horszczaruk
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (zm. Dz. U. z 2009 r., Nr 31, poz. 206; Dz. U. z 2009 r., Nr 18, poz. 97; Dz. U. z 2008 r., Nr 227, poz. 1505; Dz. U. z 2008 r., Nr 210, poz. 1321; Dz. U. z 2008 r., Nr 206, poz. 1287; Dz. U. z 2008 r., Nr 199, poz. 1227; Dz. U. z 2008 r., Nr 145, poz. 914; Dz. U. z 2007 r., Nr 191, poz. 1373; Dz. U. z 2007 r., Nr 127, poz. 880; Dz. U. z 2007 r., Nr 99, poz. 665; Dz. U. z 2007 r., Nr 88, poz. 587; Dz. U. z 2006 r., Nr 170, poz. 1217; )
- Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 Nr 75, poz. 690, zm. Dz. U. z 2003 Nr 33, poz. 270, Dz. U. z 2004 Nr 109, poz. 1156, Dz. U. z 2008 Nr 201, poz. 1238, Dz. U. z 2008 Nr 228, poz. 1514, Dz. U. z 2003 Nr 59, poz. 461)

### 1.6. DOKUMENTACJA WIELOBRANŻOWA

Kompletna dokumentacja dotycząca wystawy stałej złożona jest z opracowań zestawionych poniżej:

ZESTAWIENIE WIELOBRANŻOWEJ DOKUMENTACJI BUDOWLANEJ DOTYCZĄCEJ PROJEKTU EKSPOZYCJI STAŁEJ GALERII SZTUKI STAROŻYTNEJ			
TOM	BRANŻA	PRACOWNIA	ZAKRES
I	Architektura	Nzio Design International, ul. Inżynierska 3/4, 03-410 Warszawa	Opracowanie w zakresie rozwiązań architektoniczno - budowlanych
II	Konstrukcja	RWKI Sp. z o. o. ul. Wałbrzyska 11/402 02-739 Warszawa	Opracowanie w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych wystawy
III	Instalacje sanitarne	RWKI Sp. z o. o. ul. Wałbrzyska 11/402 02-739 Warszawa	Opracowanie w zakresie rozwiązań instalacji klimatyzacji, wentylacji i centralnego ogrzewania
IV	Instalacje elektryczne	RWKI Sp. z o. o. ul. Wałbrzyska 11/402	Opracowanie w zakresie rozwiązań instalacji wlv, rozdzielni elektrycznych, przebiegu tras kablowych, instalacji

	02-739 Warszawa	oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego.
--	-----------------	---------------------------------------

RZECZOZNAWCY		
ZAKRES	PRACOWNIA	RZECZOZNAWCA
Opiniowanie rozwiązań przyjętych w projekcie wnętrza w stosunku do wymogów ochrony ppoż.	Krzysztof Dąbrowski FIRE EXPERT ul. Jasnodorska 7/18 01-745 Warszawa	mgr inż. Krzysztof Dąbrowski rzeczoznawca ds. zabezpieczeń ppoż.
Opiniowanie rozwiązań przyjętych w projekcie wnętrza w stosunku do wymogów SANEPID (konsultacja i uzgodnienie)	USŁUGI CONSULTINGOWE Aleksander Korulczyk Ul. Krępowieckiego 9/179 01-456 Warszawa	mgr inż. Aleksander Korulczyk rzeczoznawca ds. zabezpieczeń SANEPID
Opiniowanie rozwiązań przyjętych w projekcie wnętrza w stosunku do wymogów BHP (konsultacja i uzgodnienie)	USŁUGI CONSULTINGOWE Aleksander Korulczyk Ul. Krępowieckiego 9/179 01-456 Warszawa	mgr inż. Aleksander Korulczyk rzeczoznawca ds. zabezpieczeń BHP

### 1.7. CHARAKTERYSTYKA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO

Przewidziano wykonanie następujących robót budowlanych:

#### A. W zakresie demontażu i wyburzeń:

- rozbiórka istniejących posadzek drewnianych w zakresie wszystkich warstw posadzkowych
- wyburzenie ścianki balustradowej w pomieszczeniu nr 33 przy schodach prowadzących do Galerii Średniowiecznej
- wyburzenie fragmentu ściany między pomieszczeniami nr 23 i 32 pod nowoprojektowane przejście
- wyburzenie fragmentu ściany przy klatce schodowej nr 3 w celu powiększenia przejścia między pomieszczeniami nr 24 i 31, tym samym skrócenie drogi ewakuacyjnej do długości zgodnej z warunkami ochrony przeciwpożarowej
- wyburzenie jednego biegu schodowego Kleina prowadzącego z pomieszczenia nr 25 poz.0.00 do pomieszczenia nr 25A poz. -1.08 ze względu na projektowaną platformę dla niepełnosprawnych
- powiększenie otworu w stropie nad drugim biegiem schodowym prowadzącym z pomieszczenia nr 25 poz.0.00 do pomieszczenia nr 25A poz.-1.08
- wykucie wnęki w ścianie przy projektowanej platformie dla niepełnosprawnych
- wykucie wnęk pod szafki na gaśnice w ścianie między pomieszczeniami nr 24A i 25
- w parapetach wykonanie otworów umożliwiających swobodny przepływ powietrza za nowoprojektowanymi zabudowami
- likwidacja istniejącej ściany z płyt G-K wydzielającej pomieszczenie nr 23 od reszty galerii
- demontaż istniejących balustrad i pochwytyń drewnianych
- demontaż istniejących gablot i innych elementów wystawienniczych
- demontaż drzwi

#### B. W zakresie robót montażowych i konstrukcyjnych:

- wykonanie podkonstrukcji i posadzki podniesionej demontowalnej, zamykającej schody i przejście z galerii średniowiecznej do pomieszczenia nr 33, w sposób umożliwiający przywrócenie stanu obecnego
- montaż szachtu dźwigowego wraz z platformą dla niepełnosprawnych, w miejscu wyburzonych schodów prowadzących z pomieszczenia nr 25 do pomieszczenia nr 25a oraz wykonanie potencjalnych wzmocnień struktury istniejącej.
- zabudowanie otworu między pomieszczeniami nr 25 i 25A lekką posadzką w systemie płyt jastrychowych na podkonstrukcji stalowej
- zamurowanie przejścia pomiędzy pomieszczeniami oznaczonymi nr 31 i 32, oraz wykonanie wzmocnienia ściany zgodnie z zaleceniami ekspertyzy technicznej stropów, wg projektu konstrukcji
- zamurowanie przejścia pomiędzy pomieszczeniami oznaczonymi nr 32 i 33,
- wykonanie ścianek działowych w konstrukcji szkieletowej wydzielających nowoprojektowane przestrzenie
- szczelne zamurowanie wszystkich otworów podłączonych do pierwotnego systemu wentylacyjnego wg wytycznych projektu wentylacji

- wykonanie mocowań i ewentualnych wzmocnień pod gabloty i eksponaty przewidziane do prezentowania na ścianach,
- wykonanie konstrukcji postumentów pod eksponaty wielkogabarytowe
- wykonanie pomostów serwisowych przy oknach zabudowanych elementami nowej aranżacji
- montaż drzwi

**C. W zakresie instalacji ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji:**

- dostosowanie instalacji ogrzewania i wentylacji do nowej aranżacji wnętrza,
- wyposażenie grzejników w automatyczne sterowanie
- wykonanie instalacji klimatyzacji obsługującej pomieszczenia zakresu opracowania na podstawie warunków konserwatorskich i wytycznych inwestora
- rozbudowa istniejącej centrali wentylacyjnej na poddaszu
- montaż nowoprojektowanych jednostek zewnętrznych na dachu

**D. W zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych:**

- dostosowanie istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych do projektowanej aranżacji,
- modernizacja systemu sygnalizacji pożaru
- wykonanie instalacji elektrycznej i teletechnicznej umożliwiającej zasilanie i funkcjonowanie urządzeń elektrycznych przewidzianych w obrębie wystawy:
  - oświetlenia podstawowego, awaryjnego, ewakuacyjnego i ekspozycyjnego,
  - urządzeń audiowizualnych w obrębie projektowanej wystawy,
  - serwisowych gniazd zasilających
  - systemów; zabezpieczeń antywłamaniowych, monitoringu i kontroli dostępu

**E. W zakresie wykończenia wnętrza:**

- wykonanie podbudowy posadzki w rejonie projektowanych jej przewyższeń w pom. nr 24A,
- wykonanie wymiany wykończenia posadzek we wszystkich pomieszczeniach objętych aranżacją
- wykonanie ściennych obudów ekspozycyjnych,
- wykonanie cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na ścianach wewnątrz pomieszczeń
- w części pomieszczeń wykonanie sufitów podwieszanych,
- malowanie ścian i sufitów

**F. W zakresie wyposażenia wnętrza:**

- montaż eksponatów wielkogabarytowych,
- montaż gablot i stałego wyposażenia meblowego,
- montaż lightbox'ów
- podłączenie i montaż opraw oświetleniowych,
- podłączenie i montaż projekcyjnych urządzeń audiowizualnych.



## 2. WYTYCZNE I ZALECENIA

### 2.1. ZALECENIA KONSERWATORA ZABYTKÓW

Budynek Muzeum Narodowego w Warszawie wpisany jest do rejestru zabytków pod nr A-1379, decyzją z dnia 7 listopada 1989r. Zgodnie z zaleceniami Stołecznego Konserwatora Zabytków z dnia 17 września 2014;

- zejście z pomieszczenia 33 do Galerii Średniowiecznej zostało zaprojektowane tak aby dostosować przestrzeń nad schodami do nowej aranżacji bez ingerencji w strukturę istniejącego układu komunikacyjnego, tj. zostanie wykonana posadzka podniesiona oraz panele ściennie demontowalne, umożliwiające przywrócenie stanu obecnego i korzystanie z przejścia w celach technicznych bez szkody dla komfortu użytkownika galerii i estetyki wystawy.
- Z uwagi na minimalistyczny charakter zabiegów architektonicznych w projektowanej przestrzeni jako wykończenie posadzek przyjęto imitację kamienia z betonu architektonicznego, co odpowiada założeniom programowym ekspozycji

### 2.2. EKSPERTYZA POŻAROWA

Nowa aranżacja Galerii Sztuki Starożytnej została zaprojektowana zgodnie z wytycznymi ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej, stosowania hydrantów wewnętrznych oraz dróg pożarowych.

### 2.3. EKSPERTYZA TECHNICZNA NOŚNOŚCI STOPU

Projekt nowej aranżacji Galerii Sztuki Starożytnej wykonano zgodnie z zaleceniami ekspertyzy technicznej nośności stropu. Obciążenia od projektowanych elementów nie przekraczają dopuszczalnych obciążeń określonych w ekspertyzie technicznej.

## 3. ARCHITEKTURA

### 3.1. STAN ISTNIEJĄCY

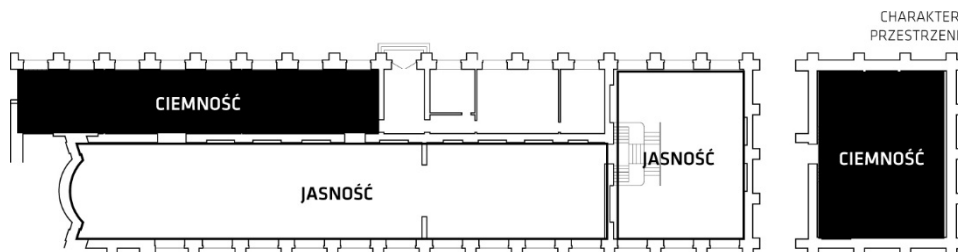
Obecnie tylko jedno z pomieszczeń przeznaczonych pod nowoprojektowaną ekspozycję jest udostępnione do zwiedzania. To pomieszczenie nr 23, które oddzielone jest na całej wysokości od pozostałych przestrzeni lekką ścianą z płyt g-k zamontowanych jednostronnie na podkonstrukcji aluminiowej. Pomieszczenia wyłączone ze ścieżki zwiedzania użytkowane są obecnie do celów magazynowych i konserwacyjnych. Poniżej całej powierzchni galerii znajdują się pomieszczenia magazynowe; magazyn tkanin, magazyn luster, magazyn naczyń, magazyn sztuki starożytnej, nieprzeznaczone na pobyt ludzi.

W obszarze objętym opracowaniem wykonano w roku 2013 nową instalację; wentylacji i elektryczną, zamontowano nowe grzejniki oraz szynoprzewody z oświetleniem roboczym, awaryjnym i ekspozycyjnym. W założeniach niniejszego projektu jest dostosowanie istniejących instalacji oraz maksymalne wykorzystanie istniejących opraw oświetleniowych.

### 3.2. OPIS KONCEPCJI PLASTYCZNO - PRZESTRZENNEJ

#### A. Założenia ogólne.

Cała wystawa jest oparta na kontraście pomiędzy światłem a ciemnością. Projekt dzieli wystawę na przestrzenie jasne i ciemne, przez wyodrębnienie obszarów światła i cienia, a konkretnie czterech przestrzeni jasnych i czterech ciemnych. W wymiarze ideowym kontrast ten posiada odniesienia do religijno-filozoficznej symboliki: światła i ciemności, dobra i zła, życia i śmierci.



#### B. Oświetlenie.

W praktyce efekty światła i ciemności są realizowane przez odpowiednio ukierunkowane oświetlenie sztuczne. Przykładowo istotną rolę odgrywają efekty świetlne w pom. 25 i 25A (Rzym 8). Nie opierają się one w tym przypadku na skontrastowaniu światła i ciemności, lecz na narastającym rozświetleniu. W centrum pomieszczenia do wnętrza wpada jak do atrium przez prostokątny otwór w dachu ostry snop światła, którego źródłem jest sufit

podświetlany taśmami ledowymi. Jego funkcjonowanie będzie skorelowane z całością oświetlenia, by jego natężenie oraz kolor zmieniały się w długotrwałym cyklu, sugerującym zmieniające się pory dnia i warunki atmosferyczne.

#### C. Środki plastycznego wyrazu (minimalizm)

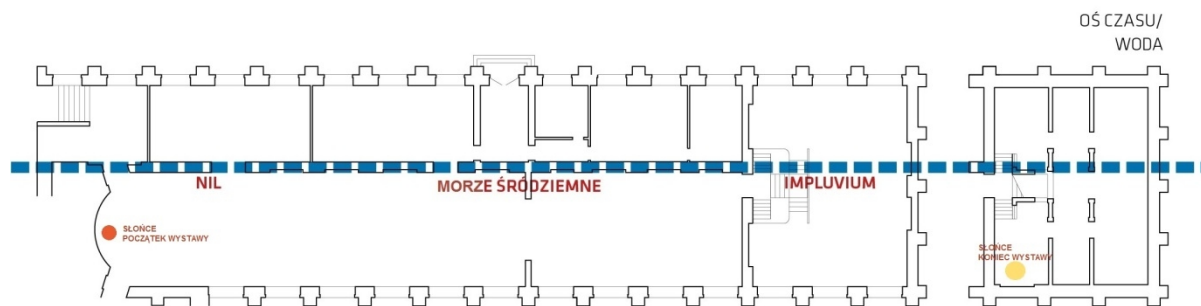
W pracy nad projektem dążono to tego by nowo powstająca galeria charakteryzowała się takimi cechami jak komunikatywność, piękno oraz funkcjonalność. Zakładając takie cele, projekt świadomie wykorzystuje ich współzależność i uzupełnianie się. Dobra komunikatywność, czyli czytelność przekazu wystawy wydaje się wymagać umiaru, a nawet minimalizmu środków architektonicznych i plastycznych. Paradoksalnie prowadząc, tam gdzie jest to celowe, do możliwie największej ekspresji i dynamiki form i kolorów, a co za tym idzie bardziej czytelnego przekazu.

#### D. Narracja

Korzystając z takiego, a nie innego zasobu eksponatów i przestrzeni, dążymy do stworzenia sytuacji, w której widz pragnie wejść w prezentowaną historię, rozpoznaje ją i nie ma poczucia zagubienia, a z drugiej strony, nie zatracą świadomości złożoności problematyki, która ukryta jest za oryginalnymi zabytkowymi przedmiotami. Poprzez sugestywną narrację wystawa ma prowadzić widza przez konkretne czasy i wątki, ma za zadanie zanurzyć widza w przedstawione treści, ma spowodować, by odczuł on, że prezentowana historia nie jest tylko przeszłością, ale tym co dotyczy go tu i teraz, dotyczy jego teraźniejszości i przyszłości. Ponadto w projekcie odwołujemy się do indywidualnych i charakterystycznych cech architektury, sztuki czy nawet topografii prezentowanych cywilizacji starożytnych, choć świadomie nie czynimy tego w sposób dosłowny, lecz syntetyczny i abstrakcyjny. Projekt stosuje konkretne symbole, rozwiązania architektoniczne i charakterystyczne kolory, znane i często oczywiste, które wiążą się z daną kulturą czy epoką. Czynimy to świadomie, nawet w sposób zbliżony do współczesnego znaku reklamowego, ale zarazem na tyle powściągliwy i abstrakcyjny, by nie dominował on nad oryginalnymi eksponatami.

#### E. Kierowanie na wartości oryginału

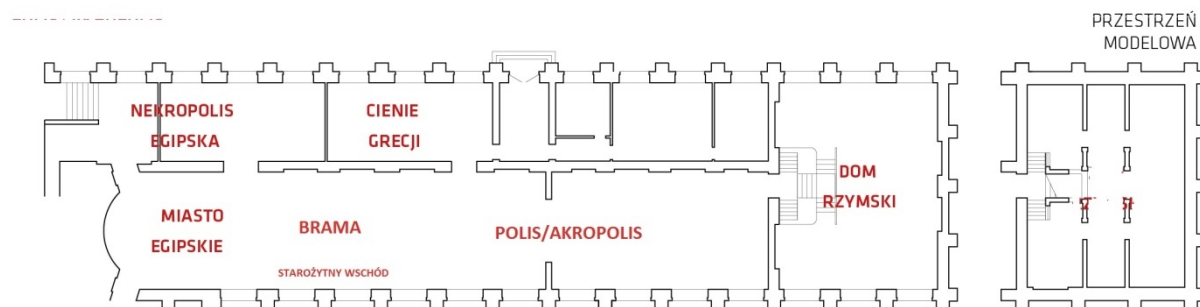
Świadomie nie tworzymy kopii. Powstająca w projekcie scenografia galerii ma podbijać i wydobywać na pierwszy plan oryginalne dzieła i eksponaty. Projekt plastycznie zakłada stworzenie tła, na którym zostaną wydobyte wartości poszczególnych obiektów ze zbiorów MNW.



#### F. Oś czasu kierunek narracji

Środkowa ściana muzeum potraktowana jest jako granica ciemności i światła, świata umarłych i świata żywych. Zarazem jest to symboliczna linia, która niczym płynąca woda, stanowi oś czasu. Zaczynając od mitologicznie rozumianego powiązanego z praoceanem Nilu, poprzez symbolicznie pojmowane Morze Śródziemne stanowiące obszar greckiej kolonizacji, rzekę Styks, aż do wody w impluvium rzymskich domostw.

#### G. Układ przestrzenny i tematyczny



Wejście na wystawę kierujące widza na frontalnie ustawioną względem niego rzeźbę Sachmet (na tle ściany flankowanej przez dwie bramy prowadzące do dwóch sal na ścianie zachodniej, w których ukazane są egipskie wątki eschatologiczne) tworzy pierwszą oś, ukośnie przecinającą się z wielką osią główną przestrzeni wystawowej, biegnącą do przeciwległej ściany ze wznoszącą się wzdłuż schodów-pochylni galerią monumentalnych rzeźb greckich z górującą nad nimi rzeźbą Zeusa. Na końcu wielkiej osi ma miejsce jej przesunięcie w lewo ponieważ do przestrzeni Rzym wchodzi się przez portal znajdujący się z boku sali. To przesunięcie zrównoważyliśmy niszą po drugiej stronie, o tej samej wielkości co portal.

Wielka oś główna jest przecięta jedną osią ukośną i osiami prostokątnymi, z których jedna przechodzi przez pawilon 4 Starożytnego Wschodu i dziedziniec ptolemejski. Druga prostokątna oś prowadzi do sali greckich cieni oraz kolumnę stojącą na osi wejścia do niej. Osie poprzeczne na wystawie prowadzą w warstwie symbolicznej od światła jasności do światła ciemności i odwrotnie.

Oś Główna podkreślona jest przez elementy dekoracji, wzorów na podłodze, ławki po bokach, gabloty, blendy, pomiędzy którymi prześwity przypominają kolumnadę z powielonym wyobrażeniem ślimacznicy sugerującej bieg fal, ornamentu kolumnady i fryzu.

Na środku przestrzeni 1 (Egipt) umieszczone są trzy rzeźby monumentalne jedna przedstawia boga Amona, druga sfinksa, trzecia boginię Sachmet o lwiej głowie. Umieszczenie trzech rzeźb niejako wewnątrz okręgu, którego część obwodu stanowi konchowa ściana, stwarza wrażenie przestrzeni rotundy, w której posąg Sachmet zajmuje centralne miejsce.

Zaprojektowaliśmy odmiennie przestrzenie ciemnych sal po zachodniej stronie: W sali 2 (Egipt) dominantę przestrzenną stanowi wysoki wolnostojący słup wyobrażający kolumnę dżed symbolizującą Ozyrysa. Stanowi też on gablotę dla eksponatów. W ten sposób wnętrze to ma charakter centralny. Cenne papirusy i inne eksponaty ogląda się na ścianach wokół niego

W Sali 3 (Egipt) sufit od wejścia ostro diagonalnie unosi się do góry powodując duży kontrast wysokości niskiej ściany wejściowej i bardzo wysokiej z oknami naprzeciw.

Salę 8 Rzym (dom rzymski) zaprojektowaliśmy jako centralną, wokół otworu w dachu atrium oraz impluvium, ale nie zrezygnowaliśmy też z osi charakterystycznej dla Rzymskich domów prowadzącej od wejścia przez impluvium w kierunku wejścia do ogrodu, które w projekcie zaznaczyliśmy umownym, abstrakcyjnym malowidłem na ścianie przeciwległej do wejścia.

### 3.3. PARAMETRY PROJEKTOWANEJ PRZESTRZENI

Główne wejście ( oraz wyjście ) do przestrzeni przewidzianej dla potrzeb ekspozycji stałej Galerii Sztuki Starożytnej prowadzi z holu głównego zlokalizowanego na poziomie „0” Muzeum Narodowego.

Aranżacja wystawy i specjalistyczne wyposażenie ekspozycji są przedmiotem opracowań wykonawczych.

Niniejszy projekt zakłada podział powierzchni wystawy na 4 grupy tematyczne i 9 galerii w zakresie tych grup.

- EGIPCI; GALERIA 01, GALERIA 02, GALERIA 03
- BLISKI WSCHÓD; GALERIA 04
- GRECJA; GALERIA 05, GALERIA 06, GALERIA 07
- RZYM; GALERIA 08, GALERIA 09

Wyłączając galerie 05 i 06 które stanowią jedno pomieszczenie, każda z pozostałych galerii wydzielona będzie przy pomocy ścian istniejących i nowoprojektowanych o niepełnej wysokości.

Maksymalne natężenie ruchu przewidziane dla wystawy to 124 osoby. Na tą liczbę składać się będzie 120 gości i 4 pracowników muzeum. Zgodnie z informacjami zawartymi w ekspertyzie pożarowej powyższe liczby przyjęto wg wartości które występowały w „Noc Muzeów” i zgodnie z zaleceniami inwestora.

Nie przewiduje się stałych miejsc pracy na poziomie wystawy stałej.

Poniżej zestawiono powierzchnie poszczególnych galerii, projektowanych w ramach wystawy.

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ OBJĘTYCH PROJEKTEM		
NR POM.	GALERIA TEMATYCZNA	POWIERZCHNIA W OBRYSIE ELEMENTÓW BUDOWLANYCH
23	GALERIA 01, EGİPT I	104,82 m <sup>2</sup>
	GALERIA 04, BLISKI WSCHÓD	10,99 m <sup>2</sup>
24	GALERIA 05, GRECJA I	122,90 m <sup>2</sup>
24A	GALERIA 06, GRECJA II	123,56 m <sup>2</sup>
25	GALERIA 08, RZYM I	156,81 m <sup>2</sup>
25A	GALERIA 09, RZYM II	134,64 m <sup>2</sup>
31	GALERIA 07, GRECJA III, WAZY	63,78 m <sup>2</sup>
32	GALERIA 03, EGİPT II	64,20 m <sup>2</sup>
33	GALERIA 02, EGİPT III	42,04 m <sup>2</sup>
<b>ŁĄCZNIE</b>		<b>823,74 m<sup>2</sup></b>

**Uwaga:**

Numeracja pomieszczeń odpowiada przyjętym pierwotnie podziałom pomieszczeń w budynku. Obecnie pomieszczenia oznaczone numerami 24 i 24A stanowią formalnie jedno pomieszczenie.

### 3.4. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

W ramach prac budowlanych w obszarze wystawy stałej przewidziano realizację następujących elementów:

- ściany ekspozycyjne i wydzielające galerie 01, 04 i 05 - wolnostojące, ze słupowo-ryglową konstrukcją z profili stalowych, słupy kotwione do płyty stropowej, na konstrukcji okładzina z płyt G-K 2x1,25 cm, usuwających szkodliwy formaldehyd z powietrza, mocowanych na systemowym stelażu stalowym, wypełnienie akustyczną wełną mineralną 2x50 mm, w dolnej części ścian uformowany cokół w postaci wnęki o wymiarach 25x50 mm przy posadzce zamknięty profilem stalowym malowanym proszkowo,
- zabudowy - płyty G-K 2x1,25 cm, usuwające szkodliwy formaldehyd z powietrza, mocowane na systemowym stelażu stalowym, w dolnej części ścian uformowany cokół w postaci wnęki o wymiarach 25x50 mm przy posadzce zamknięty profilem stalowym malowanym proszkowo,
- wykończenie posadzek - warstwa betonu architektonicznego imitującego kamień naturalny zbrojonego włóknami, grubość 6 lub 8cm, wykonana zgodnie z technologią producenta,
- posadzki podniesione REI30 – samopoziomująca wylewka anhydrytowa wykończona żywicą epoksydową na szalunku z płyt gipsowo-włóknowych 3,5cm, mocowanych do konstrukcji stalowej,
- sufity podwieszane monolityczne – płyty dźwiękochłonne lub perforowane płyty G-K wykończone tynkiem akustycznym, od góry 40mm wełny mineralnej, mocowanie w systemie wieszakowym sufitów podwieszanych lub, w przypadku skomplikowanych form na systemowym stelażu stalowym,
- ściany balustradowe przeziernie – zespolone tafle szkła bezpiecznego mocowane przy pomocy rotul do profili krawędziowych stropu, oraz do ścian
- platforma dla niepełnosprawnych – platforma z napędem elektrycznym 1,1kW, niewymagająca szybu i pomieszczenia maszynowni, przelotowa, obsługująca trzy poziomy wystawy.

drzwi – jednoskrzydłowe pełnoszkłane,

podłoga platformy – wymiary min.900 x 1400mm,

szerokość w świetle drzwi przystankowych – min 900mm,

wysokość drzwi – 2100mm na poz. -1.08, 2150mm na poziomie +0.30, 1100mm na poziomie +1.35,

pojemność kabiny – 3 osoby,

udźwig – 300kG,

prędkość nominalna -0,06m/s,

**Uwaga:**

Wszystkie materiały projektowane do wbudowania w obszarze wystawy stałej przewidziane jako niepalne bądź zabezpieczone do stopnia trudno zapalności.

### 3.5. PROJEKTOWANE WYKOŃCZENIE WNĘTRZ

Dla elementów budynku w przestrzeni wystawy stałej przewidziano następujące wykończenia:

**Uwaga:**

Wszystkie materiały projektowane do wbudowania w obszarze wystawy stałej przewidziane jako niepalne bądź zabezpieczone do stopnia trudno zapalności.

### 3.5.1. POSADZKI

PROJEKTOWANE WYKOŃCZENIE POSADZEK I UKŁAD WARSTW			
NR POM.	POMIESZCZENIE	WYKOŃCZENIE W STANIE ISTNIEJĄCYM	WYKOŃCZENIE PROJEKTOWANE
23	GALERIA 01, EGIPT I W TYM DZIEDZINIEC PTOLEMEJSKI  GALERIA 04, BLISKI WSCHÓD	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor kremowy lub kolor gliny (w pawilonie Wschodu). Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.  Układ warstw; <b>P1.1</b> 6cm – beton zbrojony włókniami - warstwa rozdzielająca PE 6cm – polistyren ekstrudowany XPS300 12cm – strop istniejący S1 1cm – tynk cementowy <b>P1.2</b> 6cm – beton zbrojony włókniami - warstwa rozdzielająca PE 4cm – polistyren ekstrudowany XPS300 12cm – strop istniejący S5 - płyta żelbetowa 1cm – tynk cementowy
24	GALERIA 05, GRECJA I	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor biały. Na fragmentach mozaiki odciskane z matrycy wg technologii dostawcy. Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.  Układ warstw; <b>P1.1</b> 6cm – beton zbrojony włókniami - warstwa rozdzielająca PE 6cm – polistyren ekstrudowany XPS300 12cm – strop istniejący S1 - płyta żelbetowa 1cm – tynk cementowy
24A	GALERIA 06, GRECJA II	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor biały. Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.  Układ warstw; <b>P1.1</b> 6cm – beton zbrojony włókniami - warstwa rozdzielająca PE 6cm – polistyren ekstrudowany XPS300 12cm – strop istniejący S1 - płyta żelbetowa 1cm – tynk cementowy <b>P1.3</b> 8cm – beton zbrojony włókniami - warstwa rozdzielająca PE 14-34cm – polistyren ekstrudowany XPS300 12cm – strop istniejący S1 – płyta żelbetowa 1cm – tynk cementowy
25	GALERIA 08, RZYM I	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor szary. Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.  Układ warstw; <b>P4</b> 8cm – płyta betonowa zbrojona prętami wg projektu konstrukcji - warstwa rozdzielająca PE 10cm – styropian EPS lub keramzyt

			<p>12cm – strop istniejący S2 – płyta ceglana Kleina 1cm – dekoracyjny tynk mineralny</p> <p>Fragment posadzki wypełniającej istniejący obecnie otwór wykonany w systemie płyt jastrychowych</p> <p><b>P6</b> 0,5cm - żywica epoksydowa, kolor szary 3,5cm - wylewka anhydrytowa 3,5cm - płyty włóknowo-gipsowe 16cm – konstrukcja stalowa wg projektu konstrukcji 8cm – sufit podwieszany z płyt g-k</p>
25A	GALERIA 09, RZYM II	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	<p>Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor grafitowy. Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.</p> <p>Układ warstw; <b>P5</b> 4cm – beton zbrojony włóknami 12cm – strop istniejący S1 - płyta żelbetowa 1cm – tynk cementowy</p>
31	GALERIA 07, GRECJA III, WAZY	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	<p>Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor grafitowy. Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.</p> <p>Układ warstw; <b>P3</b> 6cm – beton zbrojony włóknami - warstwa rozdzielająca PE 6cm – polistyren ekstrudowany XPS300 12cm – strop istniejący S4 - płyta żelbetowa 1cm – tynk cementowy</p>
32	GALERIA 03, EGIPT III	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	<p>Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor grafitowy. Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.</p> <p>Układ warstw; <b>P3</b> 6cm – beton zbrojony włóknami - warstwa rozdzielająca PE 6cm – polistyren ekstrudowany XPS300 12cm – strop istniejący S4 - płyta żelbetowa 1cm – tynk cementowy</p>
33	GALERIA 02, EGIPT II	parkiet dębowy, z głównym motywem ułożenia w jodełkę, wzdłuż ścian dwuczęściowy cokół przypodłogowy składający się z listwy i ćwierćwałka	<p>Imitacja kamienia z betonu architektonicznego, kolor grafitowy. Cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.</p> <p>Układ warstw; <b>P2</b> 6cm – beton zbrojony włóknami - warstwa rozdzielająca PE 10cm – polistyren ekstrudowany XPS300 26cm – strop istniejący ackermana S6 1cm – tynk cementowy</p> <p>Fragment posadzki nad schodami wykonany w systemie płyt jastrychowych</p> <p><b>P7</b> 0,5cm – żywica epoksydowa, kolor grafitowy 3,5cm – wylewka anhydrytowa 3,5cm – płyty włóknowo – gipsowe 10-105cm – podkonstrukcja podłogi podniesionej - istniejące schody i spocznik</p>

**Uwagi:**

*Stropy istniejące oznaczono spójnie z wykonaną ekspertyzą techniczną.*

*Szczegółowy dobór materiałów i kolorystyka na podstawie projektu wykonawczego.*

*Przewiduje się możliwość zastosowania jako wykończenie posadzek kamienia naturalnego wg układu warstw posadzkowych określonych w projekcie wykonawczym*

**3.5.2. ŚCIANY**

PROJEKTOWANE WYKOŃCZENIE ŚCIAN			
NR POM.	POMIESZCZENIE	WYKOŃCZENIE W STANIE ISTNIEJĄCYM	WYKOŃCZENIE PROJEKTOWANE
23	GALERIA 01, EGIPT I W TYM DZIEDZINIEC PTOLEMEJSKI  GALERIA 04, BLISKI WSCHÓD	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym, w miejscach rozprowadzenia instalacji elektrycznej zaszpachlowane bruzdy	Jednakowe wykończenie powierzchni ścian istniejących oraz projektowanych ścian i zabudów z płyt G-K <b>SW1</b> Dekoracyjny tynk mineralny barwiony na kolor kremowy <b>SW2</b> Dekoracyjny tynk mineralny imitujący glinę (ściany wewnętrzne i zewnętrzne pawilonu Wschodu i dziedzińca ptolemejskiego)
24	GALERIA 05, GRECJA I	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym, w miejscach rozprowadzenia instalacji elektrycznej zaszpachlowane bruzdy	Jednakowe wykończenie powierzchni ścian istniejących oraz projektowanych ścian i zabudów z płyt G-K <b>SW3</b> Gładź gipsowa malowana w kolorze białym
24A	GALERIA 06, GRECJA II	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym, w miejscach rozprowadzenia instalacji elektrycznej zaszpachlowane bruzdy	Jednakowe wykończenie powierzchni ścian istniejących oraz projektowanych ścian i zabudów z płyt G-K <b>SW3</b> Gładź gipsowa malowana w kolorze białym
25	GALERIA 08, RZYM I	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym, w miejscach rozprowadzenia instalacji elektrycznej zaszpachlowane bruzdy	Jednakowe wykończenie powierzchni ścian istniejących oraz projektowanych zabudów z płyt G-K <b>SW3</b> Gładź gipsowa malowana w kolorze białym  Dodatkowo na fragmencie powierzchni malowane dekoracje – abstrakcja kolorystycznie nawiązująca do ogrodu
25A	GALERIA 09, RZYM II	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze pomarańczowym,	Jednakowe wykończenie powierzchni ścian istniejących oraz projektowanych ścian i zabudów z płyt G-K <b>SW5</b> Dekoracyjny tynk mineralny barwiony na kolor szary
31	GALERIA 07, GRECJA III, WAZY	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym, w miejscach rozprowadzenia instalacji elektrycznej zaszpachlowane bruzdy	Jednakowe wykończenie powierzchni ścian istniejących oraz projektowanych ścian i zabudów z płyt G-K <b>SW4</b> Dekoracyjny tynk mineralny barwiony na kolor grafitowy
32	GALERIA 03, EGIPT III	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym, w miejscach	<b>SW6</b> Płyty HDF w kolorze grafitowym dekorowane laserowo wzorami nawiązującymi do hieroglifów, wykończone ręcznie masą barwiącą.

		rozprowadzenia instalacji elektrycznej zaszpachlowane bruzdy	
33	GALERIA 02, EGIPT II	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym, w miejscach rozrowadzenia instalacji elektrycznej zaszpachlowane bruzdy	Jednakowe wykończenie powierzchni ścian istniejących oraz projektowanych ścian i zabudów z płyt G-K <b>SW4</b> Dekoracyjny tynk mineralny barwiony na kolor grafitowy

**Uwagi:**

Szczegółowy dobór materiałów i kolorystyka na podstawie projektu wykonawczego.

Do zabudów i ścian z konstrukcją szkieletową przewiduje się zastosowanie płyt g-k usuwających szkodliwy formaldehyd z powietrza.

**3.5.3. SUFITY**

PROJEKTOWANE WYKOŃCZENIE SUFITU			
NR POM.	POMIESZCZENIE	WYKOŃCZENIE W STANIE ISTNIEJĄCYM	WYKOŃCZENIE PROJEKTOWANE
23	GALERIA 01, EGIPT I W TYM DZIEDZINIEC PTOLEMEJSKI  GALERIA 04, BLISKI WSCHÓD	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	Sufit podwieszany dźwiękochłonny monolityczny maskujący projektowane instalacje. <b>SU1</b> -płyty akustyczne wykończone tynkiem akustycznym w kolorze kremowym -40mm wełny mineralnej W pawilonie Bliskiego Wschodu dodatkowo sufit podwieszany w kolorze gliny
24	GALERIA 05, GRECJA I	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	Sufit podwieszany dźwiękochłonny monolityczny maskujący projektowane instalacje. <b>SU2</b> -płyty akustyczne wykończone tynkiem akustycznym w kolorze białym -40mm wełny mineralnej
24A	GALERIA 06, GRECJA II	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	Sufit podwieszany dźwiękochłonny monolityczny maskujący projektowane instalacje. <b>SU2</b> -płyty akustyczne wykończone tynkiem akustycznym w kolorze białym -40mm wełny mineralnej
25	GALERIA 08, RZYM I	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	Sufit podwieszany dźwiękochłonny monolityczny ze skośnymi połączeniami stanowiącymi reminiscencję dachu atrialnego. <b>SU2</b> -płyty akustyczne wykończone tynkiem akustycznym w kolorze białym -40mm wełny mineralnej Część centralna sufitu finalnie wykończona barrisolem podświetlonym taśmami ledowymi.
25A	GALERIA 09, RZYM II	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	<b>SU5</b> Dekoracyjny tynk mineralny w kolorze szarym dekorowany polichromiami w kolorze grafitowym.
31	GALERIA 07, GRECJA III, WAZY	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	Sufit podwieszany dźwiękochłonny monolityczny. <b>SU3</b> -płyty akustyczne lub perforowane płyty G-K wykończone tynkiem akustycznym w kolorze grafitowym -40mm wełny mineralnej
32	GALERIA 03, EGIPT III	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	sufit podwieszany pełny ze skośną połąką maskującą istniejące instalacje. <b>SU4</b> -płyty HDF w kolorze grafitowym dekorowane



			laserowo wzorami nawiązującymi do hieroglifów, wykończone ręcznie masą barwiącą.
33	GALERIA 02, EGIPT II	tynk cementowo wapienny malowany w kolorze białym,	Sufit podwieszany dźwiękochłonny monolityczny, uformowany w kształcie piramidy schodkowej maskującej istniejące instalacje. <b>SU3</b> -płyty akustyczne lub perforowane płyty G-K wykończone tynkiem akustycznym w kolorze grafitowym -40mm wełny mineralnej

**Uwagi:**

Szczegółowy dobór materiałów i kolorystyka na podstawie projektu wykonawczego.

### 3.6. ŚLUSARKA / STOLARKA

W zakresie stolarki drzwiowej przewiduje się:

- wymianę istniejących drzwi ewakuacyjnych do klatki schodowej otwieranych niezgodnie z kierunkiem ewakuacji, na drzwi o szer. w świetle przejścia min. 90cm i odporności pożarowej EIS30 otwierane zgodnie z kierunkiem ewakuacji, według warunków ochrony przeciwpożarowej. Drzwi podłączone do systemu kontroli dostępu, zwalniane podczas pożaru
- montaż przesuwnych drzwi szklanych wyposażonych w system automatycznego otwierania w strefie wejścia głównego do Galerii Starożytnej zgodnie z wytycznymi inwestora, włączenia do SAP.

W zakresie stolarki okiennej nie przewiduje się zmian.

Od strony pomieszczeń okna zostaną wyposażone w rolety przesłaniające światło dzienne oraz obudowane lightbox'ami ze szkła matowo-mlecznego, gablotami bądź nieprzeziernymi blendami.

### 3.7. PARAPETY

Przewidziano, że istniejące parapety „górne” stanowiące wykończenie spodu wnęk okiennych pozostaną bez zmian. W parapetach „dolnych” nad grzejnikami należy wykonać otwory w celu zapewnienia swobodnego przepływu powietrza za projektowanymi zabudowami i gablotami.

### 3.8. ARANŻACJA POSZCZEGÓLNYCH PRZESTRZENI

Poszczególne galerie zostaną wykończone i wyposażone zgodnie z projektem wykonawczym aranżacji wnętrza.

**Uwaga:**

*Projekt wykonawczy aranżacji i wyposażenia wystawy stałej zostanie przedstawiony w odrębnym opracowaniu.*

*Niniejsza dokumentacja stanowi podstawę dla rozwiązań projektowych przedstawionych w wymienionym powyżej opracowaniu. Poniżej przedstawiono podstawowe założenia dla poszczególnych wydzielonych przestrzeni wystawy stałej.*

#### 3.8.1. GALERIA 01, EGIPT I, W TYM DZIEDZINIEC PTOLEMEJSKI

Galeria zaaranżowana jako pomieszczenie jasne wykończone w kolorystyce kremowej. Przejścia do innych pomieszczeń zwieńczone bramami z płyt G-K, mocowanych na stałe do systemowego stelaża stalowego, podkonstrukcja obudów kotwiona do ścian istniejących. Na powierzchni ścian przewidziano montaż dodatkowych obudów.

Wyposażenie:

- sprzęt audiowizualny,
- gabloty z zawartością merytoryczną,
- postumenty w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze kremowym – pod rzeźby kamienne, w tym wielkogabarytowe, i gabloty.

#### DZIEDZINIEC PTOLEMEJSKI

Wraz z Pawilonem Wschodu zlokalizowanym naprzeciwko tworzą monumentalną bramę, która prowadzi z Galerii 01 do Galerii 05. Analogicznie do Pawilonu Wschodu, Dziedziniec Ptolemejski wydzielony jest ścianami wolnostojącymi o niepełnej wysokości w konstrukcji szkieletowej. Od frontu przewidziano wąskie, wysokie prześwity przeznaczone do montażu fragmentów kolumn. Utrzymany w kolorystyce gliniastej na zewnątrz i kremowej wewnątrz.

Wyposażenie:

- postumenty w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze kremowym – pod rzeźby kamienne

#### 3.8.2. GALERIA 02

Galeria zaaranżowana jako pomieszczenie ciemne wykończone w kolorystyce grafitowej, bez wydzieleni przestrzeni. W centralnej części pomieszczenia zaprojektowano słup ekspozycyjny z gablotami, wolnostojący o niepełnej wysokości w konstrukcji szkieletowej kotwionej do płyty stropowej. Na powierzchni ścian przewidziano montaż dodatkowych obudów z panelami otwieranymi do serwisu okien i grzejnika. Sufit podwieszany,

przewidziany w formie nawiązującej do piramidy schodkowej, mocowany do systemowego stelaża stalowego. Ściany na wprost i na prawo od wejścia zostaną przeznaczone do ekspozycji papirusów w gablocie we wnęce między pasami z malachitu.

Wyposażenie:

- sprzęt audiowizualny,
- gabloty z zawartością merytoryczną – zlicowane frontalnie z obudowami ścian
- postument w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze grafitowym - pod rzeźbę

### **3.8.3. GALERIA 03**

Galeria nawiązująca do grobowca zaaranżowana jako pomieszczenie ciemne wykończone w kolorystyce grafitowej, bez wydzielenia przestrzeni. Ściany, skośna połać sufitu oraz wnętrza gablot zostaną wykończone płytami HDF dekorowanymi laserowo i ręcznie wzorami nawiązującymi do hieroglifów. W obudowie ścian należy przewidzieć drzwi techniczne umożliwiające dostęp do pomostów technicznych.

Wyposażenie:

- sprzęt audiowizualny,
- gabloty z zawartością merytoryczną – zlicowane frontalnie z obudowami ścian
- postumenty w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze grafitowym - pod rzeźby kamienne, w tym wielkogabarytowe, sarkofagi drewniane i gabloty.

### **3.8.4. GALERIA 04, PAWILON BLISKIEGO WSCHODU**

Galeria utrzymana w kolorystyce gliniastej, wydzielona ścianami wolnostojącymi o niepełnej wysokości w konstrukcji szkieletowej. Dodatkowo przestrzeń wydzielono sufitem podwieszanym na wys.320cm zdystansowanym od ścian. Na powierzchni ściany istniejącej i przed oknem przewidziano montaż dodatkowych obudów z panelami otwieranym do serwisu okien i grzejnika.

Wyposażenie:

- sprzęt audiowizualny,
- gabloty z zawartością merytoryczną – zlicowane frontalnie z obudowami ścian,
- postument w okładzinie betonowej imitującej kamień, w centralnej części pomieszczenia.

### **3.8.5. GALERIE 05 i 06**

Galerie zaaranżowane jako pomieszczenia jasne wykończone w kolorystyce białej, częściowo przedzielone ścianą istniejącą, lecz stanowiące tematyczną i przestrzenną całość. W Galerii 06 zaprojektowano wzniesienie w formie 3 stopni i 3 pochylni w osi pomieszczenia. Na powierzchni ścian istniejących przewidziano montaż dodatkowych obudów uwzględniających m.in. dostęp do pomostów przyokiennych. Wzdłuż ścian pomieszczeń półtransparentne lightbox'y licujące się z gablotami ekspozycyjnymi, przewidziane ze szkła matowo-mlecznego mocowanego do podkonstrukcji stalowej kotwionej do ścian i stropu.

Wyposażenie:

- sprzęt audiowizualny,
- postumenty w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze białym – pod rzeźby kamienne, w tym wielkogabarytowe, i gabloty,
- ławki w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze białym
- ściana murowana z gzymsem gipsowym jako tło dla kolumny korynckiej
- gabloty z zawartością merytoryczną – przewidywany dostęp do grzejników przez demontowalną tylną ścianę gabloty

### **3.8.6. GALERIA 07**

Galeria zaaranżowana jako pomieszczenie ciemne wykończone w kolorystyce grafitowej, bez wydzielenia przestrzeni. Na powierzchni ścian istniejących przewidziano montaż dodatkowych obudów uwzględniających dostęp do pomostów serwisowych przez drzwi techniczne. Ponadto, w licu obudów ściany z oknami, przewidziano montaż ekranów projekcyjnych w kolorze szarym.

Wyposażenie:

- sprzęt audiowizualny,
- gabloty z zawartością merytoryczną – zlicowane frontalnie z obudowami ścian, w podstawie gabloty przewiduje się panele otwierane do serwisowania grzejników
- ławki audytoryjne przy ścianie naprzeciwko okien

### **3.8.7. GALERIA 08**

Galeria zaaranżowana jako pomieszczenie jasne wykończone w kolorystyce białej i szarej, bez wydzielenia przestrzeni. Forma wnętrza jest reminiscencją rzymskiego domu atrialnego.

Przewidziano sufit ze skośnymi połaciami w formie dachu domu atrialnego, montowany do systemowego stelaża stalowego. W centralnej części podświetlany sufit napinany z barrisolu jako symulacja oświetlenia dziennego. W centralnej części posadzki podłoga z płyt gipsowo-włóknowych na podkonstrukcji stalowej wykończona wylewką anhydrytową i żywicą w kolorze szarym, na której przewidziana jest projekcja imitująca impluvium.

**Wypożyczenie:**

- sprzęt audiowizualny,
- gabloty z zawartością merytoryczną
- postumenty w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze szarym – pod rzeźby kamienne, w tym wielkogabarytowe, i gabloty,
- blendy otwierane przesłaniające okna ze szkła matowo-mlecznego.

### 3.8.8. GALERIA 09

Galeria nawiązująca do rzymskiej krypty zaaranżowana jako pomieszczenie ciemne wykończone w kolorystyce szarej i grafitowej, podzielona na kilka niewielkich przestrzeni istniejącymi ścianami i słupami. Przewiduje się zabudowę istniejących grzejników płytami dźwiękochłonnymi na systemowym stelażu stalowym, z uwzględnieniem paneli otwieranych do serwisowania CO.

**Wypożyczenie:**

- sprzęt audiowizualny,
- gabloty z zawartością merytoryczną - w podstawie gabloty przewiduje się panele otwierane do serwisowania grzejników
- ławka w okładzinie betonowej imitującej kamień
- postumenty w okładzinie betonowej imitującej kamień w kolorze grafitowym – pod rzeźby kamienne, w tym wielkogabarytowe, i gabloty,

**Uwagi ogólne:**

*We wszystkich obudowach, postumentach i gablotach przewiduje się cokół przypodłogowy w postaci wnęki o wysokości 5cm.*

*W gablotach i obudowach projektowanych przy ścianach z grzejnikami należy przewidzieć szczeliny wentylacyjne lub elementy perforowane przy posadzce oraz przy suficie umożliwiające swobodną cyrkulację powietrza.*

### 3.9. GABLOTY

Każda z gablot zostanie wykonana z materiałów neutralnych chemicznie oraz wyposażona w system indywidualnego podświetlenia wnętrza, i system otwierania.

We wnętrzu gablot zostaną zapewnione warunki klimatyczne stabilizowane żelazem krzemionkowym zgodnie z zaleceniami inwestora określonymi w wytycznych konserwatorskich.

Wybrane gabloty zostaną wyposażone w miernik parametrów klimatu.

**Uwagi:**

*Szczegółowy dobór materiałów i rozwiązania konstrukcyjne wg projektu wykonawczego.*

### 3.10. EKSPONATY

W poszczególnych przestrzeniach zostaną wyeksponowane zbiory rozmieszczone tematycznie zgodnie ze scenariuszem przygotowanym przez Zamawiającego

**Uwaga:**

*Spis muzealiów do wyeksponowania w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania wg Scenariusza Galerii Sztuki Starożytnej opracowanego przez zespół doktora Alfreda Twardeckiego.*

### 3.11. WYPOSAŻENIE AV

W przestrzeni wystawy stałej przewidziano zastosowanie następujących urządzeń AV:

ROZWIĄZANIA MULTIMEDIALNE		
NR POM.	POMIESZCZENIE	OPIS WYPOSAŻENIA
23	GALERIA 01, EGIPT I	-2 monitory interaktywne wbudowane w mebel
	GALERIA 04, WSCHÓD	-2 monitory interaktywne wbudowane w ścianę
24	GALERIA 05, GRECJA I	-3monitory interaktywne wbudowane w mebel
24A	GALERIA 06, GRECJA II	-1 monitor interaktywny wbudowany w mebel
25	GALERIA 08, RZYM I	- jeden lub dwa projektory do podłogi, zqwieszane na mocowaniach systemowych kotwionych do elementów struktury budynku -powierzchnia projekcyjna ok.450x250cm na posadzce wykończonej żywicą w kolorze szarym

		- dwa głośniki wbudowane w stałe elementy ekspozycji
25A	GALERIA 09, RZYM II	-2 monitory interaktywne wbudowane w obudowę ściany
31	GALERIA 07, GRECJA III, WAZY	-1 monitor interaktywny wbudowany w ścianę -3 projektory – zwieszane na mocowaniach systemowych kotwionych do elementów struktury budynku - trzy powierzchnie projekcyjne ok.200x200cm
32	GALERIA 03, EGIPT III	- jeden monitor interaktywny wbudowany w ścianę
33	GALERIA 02, EGIPT II	- jeden monitor interaktywny wbudowany w mebel

**Uwaga:**

Przewidziano że zasilenie systemu nagłośnienia wystawy jest wyłączane w przypadku wzbudzenia sygnału alarmowego przez budynkowe systemy bezpieczeństwa.

### 3.12. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE, AWARYJNE I EKSPOZYCYJNE

W przestrzeni wystawy stałej przewidziano zastosowanie następujących grup oświetlenia:

- oświetlenie tzw. podstawowe – oprawy istniejące
- oświetlenie tzw. awaryjne– oprawy istniejące
- oświetlenie tzw. ewakuacyjne – oprawy istniejące i projektowane z podświetlanymi kierunkami ewakuacji
- oświetlenie tzw. ekspozycyjne – oprawy istniejące i projektowane montowane na szynoprzewodach zwieszanych na linkach mocowanych do stropu w które wpięte zostaną oprawy kierunkowe;
- oświetlenie tzw. iluminacja ekspozycji – oprawy projektowane, źródła światła wbudowane w elementy ekspozycji

**Uwaga:**

Oświetlenie ekspozycji i wyposażenie AV zostaną podłączone do wspólnego systemu sterowania.

### 3.13. SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH DLA GALERII STAROŻYTNEJ

Na potrzeby zabezpieczenia technicznego galerii przewiduje się montaż następujących systemów zabezpieczeń:

#### 3.13.1. SYSTEM WYKRYWANIA POŻARU

Zbudowany z wykorzystaniem punktowych czujek dymu, liniowych czujek dymu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Do punktowych czujek dymu umieszczonych w przestrzeniach międzystropowych i przestrzeniach technicznych zostaną podłączone wskaźniki zadziałania zlokalizowane na ścianach lub stropie podwieszonym możliwie blisko elementu, którego stan wskazują. W trzech miejscach na ścianach galerii na wysokości 140cm zostały umiejscowione ręczne ostrzegacze pożarowe. Czujki i ręczne ostrzegacze pożaru zostaną podłączone do centrali zlokalizowanej w pomieszczeniu ochrony.

#### 3.13.2. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Systemem objęte będzie jedno przejście: drzwi z sali (nr, nazwa) na klatkę schodową. Od strony galerii przy kontrolowanych drzwiach przewiduje się umieszczenie czytnika kart zbliżeniowych oraz przycisku awaryjnego otwierania (droga ewakuacji). Na skrzydle drzwi przewiduje się zamocowanie elementu blokującego - elektromagnesu oraz kontaktronowego czujnika otwarcia. Drzwi zostaną wyposażone w samozamykacz. Urządzenia zostaną podłączone do ogólnobudynkowego systemu kontroli dostępu.

#### 3.13.3. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ

W obszarze galerii przewiduje się rozmieszczenie kamer do nadzoru i obserwacji zwiedzających. W pomieszczeniach wysokich zastosowane będą kamery typu kompakt zamocowane do ścian na wysokości 4m. W pomieszczeniu (nr, nazwa "Rzym 09") zostaną wykorzystane kamery w obudowach kopułkowych, wandaloodpornych zamocowane do stropu. Sygnały wizyjne z kamer zostaną przesłane przewodowo do centrum nadzoru obiektu.

#### 3.13.4. SYSTEM WYKRYWANIA WŁAMANIA I NAPADU

Systemem ten będzie nadzorował przestrzeń galerii za pomocą czujek ruchu zamocowanych do ścian na wysokości 3m (z uwagi na ponadnormatywną wysokość montażu czujki muszą zostać zamocowane na uchwytach umożliwiających ich późniejszą regulację). W pomieszczeniu (nr, nazwa "Rzym 09") czujki ruchu zostaną zamocowane do stropu (również z wykorzystaniem uchwytów montażowych). Dodatkowo na drzwiach zewnętrznych galerii zamocowane zostaną czujniki otwarcia - kontaktrony. Wydzielone techniczne przestrzenie przyokienne zostaną zabezpieczone czujkami ruchu oraz zbiecia szyby. Urządzenia współpracować będą z ogólnobudynkowym systemem wykrywania włamania.

### 3.13.5. SYSTEM OCHRONY INDYWIDUALNEJ EKSPONATÓW

Na potrzeby systemu w obszarze galerii zlokalizowane zostaną odbiorniki sygnałów radiowych, tak aby było zapewnione całkowite pokrycie. Urządzenia odbiorcze zostaną zlokalizowane w miejscach niewidocznych jednak z zapewnieniem możliwości ich serwisowania lub wymiany.

### 3.13.6. SYSTEM DŹWIĘKOWEGO OSTRZEGANIA ALARMOWEGO

W obszarze galerii zostaną umieszczone sygnalizatory akustyczno-optyczne zgodnie z odrębnym opracowaniem.

#### Uwaga:

*Wszystkie elementy nadzorcze, podcentrale, zasilacze itp. zostaną umieszczone w przestrzeni technicznej poza galerią.*

*Schematy, założenia przyjęte do obliczeń i rozwiązania instalacyjne w projekcie wykonawczym.*

*Istniejące instalacje SAP, KD, CCTV, SSWiN należy dostosować do projektowanej aranżacji. Projekty wyżej wymienionych instalacji wg odrębnego opracowania na etapie projektu wykonawczego.*

## 4. WYTYCZNE AKUSTYCZNE

- Na sufitach sal ekspozycyjnych nr 23,24,24a,25,31 i 33 oraz jako obudowy grzejników w pomieszczeniu nr 25a przewiduje się zastosowanie rozwiązań akustycznych mających na celu zminimalizowanie słyszalności hałasu powietrznego. Dla zapewnienia optymalnych warunków akustycznych proponuje się dobór materiałów wg następujących wytycznych;

Płyty dźwiękochłonne monolityczne wykończone tynkiem akustycznym do stosowania na ścianach i sufitach, o parametrach;

$\alpha$  p 0,20 dla 125Hz

$\alpha$  p 0,60 dla 250Hz

$\alpha$  p 0,90 dla 500Hz i 1000Hz

$\alpha$  p 0,70 dla 2000Hz i 4000Hz

Sufit dźwiękochłonny monolityczny wykończony tynkiem akustycznym, o parametrach;

Współczynnik pochłaniania dźwięku  $\alpha$  w = 0,85

$\alpha$  p 0,80 dla 125Hz

$\alpha$  p 0,80 dla 250Hz

$\alpha$  p 0,90 dla 500Hz

$\alpha$  p 0,85 dla 1000Hz, 2000Hz i 4000Hz

Zmierzone wg ISO354 dla odległości 200mm od stropu wraz z warstwą wełny mineralnej o grubości 40mm

W powierzchni sufitu przewidzieć otwory kompensujące zmianę ciśnienia między przestrzenią podsufitową i nadsufitową.

W pomieszczeniu 33 dopuszcza się;

Sufit dźwiękochłonny z perforowanych płyt G-K wykończonych flizeliną akustyczną i tynkiem akustycznym gr. 2mm, o parametrach;

- perforacje kwadratowe 12x12mm

- stopień perforacji minimum 23%

$\alpha$  p 0,55 dla 125Hz

$\alpha$  p 0,80 dla 250Hz

$\alpha$  p 0,75 dla 500Hz

$\alpha$  p 0,85 dla 1000Hz

$\alpha$  p 0,70 dla 2000Hz

$\alpha$  p 0,55 dla 4000Hz

Zmierzone wg ISO354 dla odległości 400mm od stropu wraz z warstwą wełny mineralnej o grubości 40mm

- Z uwagi na niską grubość stropu i potencjalnie niską izolacyjność akustyczną od dźwięków powietrznych w przypadku słyszalności hałasów z pomieszczeń magazynowych w salach ekspozycyjnych zaleca się wykonanie dźwiękoizolacyjnych sufitów podwieszanych w pomieszczeniach magazynowych.

#### Uwaga:

*Kolorystyka i szczegółowy dobór rozwiązań akustycznych wg projektu wykonawczego.*

## 5. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Podstawą projektu aranżacji galerii sztuki starożytnej w budynku głównym Muzeum Narodowego w Warszawie (MNW) w zakresie ochrony przeciwpożarowej są wymagania określone w obowiązujących przepisach:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

### 5.1. KLASYFIKACJA POŻAROWA

Budynek główny MNW jest budynkiem użyteczności publicznej pełniącym funkcję muzeum oraz biurową i zgodnie z § 209 ust. 2 pkt. 1 i 3 rozporządzenia (1), z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania pomieszczeń, zawierających pomieszczenia, w których jednocześnie przebywa ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami (zwiedzających w salach galerii), zalicza się do kategorii ZL I + ZL III zagrożenia ludzi.

Budynek ze względu na wysokość należy do grupy średniowysokich (SW), zgodnie z § 8 pkt. 2 rozporządzenia (1).

Galeria sztuki starożytnej zlokalizowana jest w części budynku stanowiącej odrębną strefę pożarową SP 3 zaliczoną do kategorii zagrożenia ludzi ZL I + ZL III.

Strefy pożarowe zaliczone, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, do więcej niż jednej kategorii zagrożenia ludzi, zgodnie z § 209 ust. 5 rozporządzenia (1), powinny spełniać wymagania określone dla każdej z tych kategorii.

### 5.2. STREFY POŻAROWE

Zgodnie z § 227 ust. 1 rozporządzenia (1), dla budynku wielokondygnacyjnego, średniowysokiego, dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej ZL I + ZL III wynosi 5000 m<sup>2</sup>. W budynku głównym MNW, biorąc pod uwagę wymagania w zakresie ww. dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej i klas odporności ogniowej elementów oddzieliń przeciwpożarowych oraz lokalne uwarunkowania budowlane, instalacyjne i użytkowe, a także zabytkowy charakter elementów budynku, możliwy jest podział na dziesięć stref pożarowych, w tym strefę pożarową SP 3 o powierzchni wewnętrznej ok. 4128 m<sup>2</sup> obejmującą skrzydło 2 od parteru do poddasza oraz skrzydło 3 na parterze z galerią sztuki starożytnej wraz z antresolami pomiędzy piwnicą i parterem oraz nad parterem.

Strefy pożarowe oddzielone są od siebie ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120, stropami w części nadziemnej budynku (ZL) o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60 oraz drzwiami lub innymi zamknięciami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60. Przejścia instalacyjne między strefami pożarowymi mają być zabezpieczone uszczelniaczami do odporności ogniowej przegród, przez które przechodzą. Wszystkie drzwi przeciwpożarowe należy wyposażyć w samozamykacze.

### 5.3. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU, KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ZASTOSOWANYCH ELEMENTÓW BUDOWLANYCH I ICH STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI

Dla całego budynku głównego MNW wymagana jest klasa „B” odporności pożarowej, zgodnie z § 212 ust. 2, 4, 6 i 7 rozporządzenia (1). Budynek spełnia wymagania dla klasy odporności pożarowej B, z elementami: głównej konstrukcji nośnej w klasie odporności ogniowej R 120, stropu w klasie REI 60, ścian zewnętrznych w klasie EI 60 (o→i), ścian wewnętrznych w klasie EI 30. Wszystkie elementy budynku są nierozprzestrzeniające ognia.

### 5.4. WARUNKI EWAKUACJI I OŚWIETLENIE AWARYJNE (ZAPASOWE I EWAKUACYJNE)

Układ komunikacyjny na parterze skrzydła 3 stanowią przejścia przez sale i główny hol wejściowy oraz klatka schodowa K3. Drogi ewakuacyjne prowadzą do wyjścia nr 3 z budynku na parterze oraz do wyjścia nr 6 z budynku w sąsiedniej strefie pożarowej SP 5 z głównego holu wejściowego na zewnątrz budynku.

Maksymalna długość przejścia ewakuacyjnego, przez trzy pomieszczenia z galerii starożytnej na antresoli pomiędzy piwnicą a parterem wynosi do 50 m, co nie przekracza dopuszczalnych 50 m. Z uwagi na wysokość sal galerii wynoszącą 6,29 m dopuszczalna długość przejścia jest powiększona o 25 % z 40 m do 50 m, co zostało uwzględnione

w rozwiązaniach „Ekspertyzy Technicznej dotyczącej ochrony przeciwpożarowej w obiekcie Muzeum Narodowego w Warszawie”.

Z galerii zapewnione są dwa wyjścia ewakuacyjne, jedno na klatkę K3, a drugie do sąsiedniej strefy pożarowej SP 5 w głównym holu wejściowym.

Długość drogi ewakuacyjnej, przy jednym dojściu od drzwi galerii na klatkę schodową K3 do wyjścia nr 3 wynosi ok. 7,3 m, co nie przekracza dopuszczalnych 10 m.

Zgodnie z „Ekspertyzą Techniczną dotyczącą ochrony przeciwpożarowej w obiekcie Muzeum Narodowego w Warszawie”, w projekcie uwzględniono wymaganą sztuki starożytnej do klatki schodowej K3 na drzwi o klasie odporności ogniowej EIS 30

o wymaganej szerokości minimum 0,9 m w świetle, otwierających się na zewnątrz pomieszczeń galerii przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, zgodnie z § 239 ust. 2 pkt 3 rozporządzenia (1). Na drodze ewakuacyjnej z galerii do wyjścia do sąsiedniej strefy SP 5 zostaną zastosowane drzwi rozsuwane, które zgodnie z § 240 ust. 4 rozporządzenia (1), mogą być zastosowane na tej drodze, ponieważ są przeznaczone nie tylko do celów ewakuacji, a ich konstrukcja ma zapewniać:

- 1) otwieranie automatyczne i ręczne bez możliwości ich blokowania,
- 2) samoczynne ich rozsuniecie i pozostanie w pozycji otwartej w wyniku zasygnalizowania pożaru przez system wykrywania dymu chroniący pomieszczenia galerii starożytnej w strefie pożarowej SP 3, do ewakuacji której te drzwi są przeznaczone, a także w przypadku awarii drzwi.

Zgodnie z § 181 ust. 3 rozporządzenia (1), awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zostanie zastosowane w pomieszczeniach wystawowych w galerii i na drogach ewakuacyjnych z tych pomieszczeń oraz na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ma działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego i nie jest wymagane w pomieszczeniach, w których awaryjne oświetlenie zapasowe spełnia ten warunek określony dla awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej ma wynosić, co najmniej 1 lx. W strefie otwartej na niezabudowanym polu czynnym w salach wystawowych natężenie oświetlenia musi wynosić minimum 0,5 lx. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego mają znajdować się w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, przy czym natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu musi wynosić, co najmniej 5 lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

#### **5.5. WYKOŃCZENIE WNĘTRZ I WYPOSAŻENIE STAŁE**

Do wykończenia wnętrza przewidziano materiały co najmniej trudno zapalne, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Sufity, okładziny sufitów (stropów) niepalne lub niezapalne, niekapiące i nieodpadające pod wpływem ognia, na niepalnym ruszcie. Okładziny ścian dróg ewakuacyjnych - co najmniej trudno zapalne. W pomieszczeniach nie stosuje się łatwo zapalnych przegród oraz stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrza oraz wykładzin podłogowych.

Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża należy wykonać na niepalnej konstrukcji nośnej oraz co najmniej z niezapalnych płyt podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mających klasę odporności ogniowej co najmniej REI 30.

#### **5.6. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH**

Zgodnie z § 268 ust. 5 rozporządzenia (1) przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową poza SP 3, której nie obsługują, mają mieć klasę odporności ogniowej EIS 120 lub powinny być wyposażone w klapy odcinające EIS 120 w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Wymaganie to dotyczy przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wychodzących z nowych maszynowni na poddaszu i przechodzących przez inne strefy pożarowe, których nie obsługują.

W budynku MNW przeciwpożarowe klapy odcinające w przewodach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych mają być uruchamiane przez instalację sygnalizacji pożarowej, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

#### **5.7. DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH**

W budynku głównym MNW, przepisy ochrony przeciwpożarowej (2) wymagają stosowania systemu sygnalizacji pożarowej (SSP). W budynku zastosowana jest ochrona pełna automatycznymi instalacjami SSP, które zabezpieczą wszystkie pomieszczenia w galerii starożytnej. Instalacja ma być wykonana w układzie pętlowym, zgodnie z obowiązującymi obecnie normami oraz mieć możliwości sterowania innymi urządzeniami przeciwpożarowymi (drzwiami rozsuwanymi, przeciwpożarowymi klapami odcinającymi, zdjęciem kontroli dostępu z drzwi ewakuacyjnych).

Pomieszczenia galerii mają być wyposażone w urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe (sygnalizatory optyczno-akustyczne) służące do przekazywania informacji o pożarze osobom w nich przebywającym, co spełnia wymagania § 28 ust. 1 pkt 14 rozporządzenia (2).

#### **5.8. PODRĘCZNY SPRZĘT GAŚNICZY**

W galerii należy zapewnić rozmieszczenie gaśnic, po jednej na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni w strefie pożarowej SP 3, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej (2). Odległość z każdego miejsca w pomieszczeniach galerii, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie może być większa niż 30 m. W salach galerii zaprojektowano rozmieszczenie urządzeń gaśniczych 2 kg na środek czysty gaśniczy FE-36 lub urządzeń gaśniczych typ USG lub GSE. Urządzenia gaśnicze zostały zlokalizowane we wnękach o wymiarach 35x35x80 cm. Każde urządzenie gaśnicze znajduje się w pojedynczej wnęce zlokalizowanej w okolicy drzwi wejściowych. Drzwiczki do wnęki są zlicowane z zabudową ścienną. Każde drzwiczki do wnęki z

urządzeniem gaśniczym należy oznaczyć znakiem ochrony przeciwpożarowej „Gaśnica” o wymiarach min. 10x10cm.

#### **5.9. OZNAKOWANIE EWAKUACYJNE I BEZPIECZEŃSTWA**

Miejsca rozmieszczenia gaśnic oraz drogi i wyjścia ewakuacyjne należy oznakować znakami ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji, zgodnie z Polskimi Normami uwzględniając warunki budowlano-instalacyjne oraz sposób zagospodarowania pomieszczeń.

#### **Uwaga ogólna:**

*Wszystkie materiały zastosowane do realizacji projektu aranżacji galerii muszą posiadać aprobaty techniczne, atesty itp. świadectwa wymagane przepisami.*

### **6. WYMAGANIA SANEPID**

W przestrzeni wystawy objętej projektem nie przewiduje się stałych miejsc pracy ani pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Pomieszczenie 25A nie będzie przeznaczone na stały ani czasowy pobyt ludzi co odpowiada założeniom dla funkcjonowania wystawy w tej przestrzeni.

#### **Uwaga:**

*Czas przebywania w pomieszczeniu 25A personelu ochrony muzeum należy dostosować do powyższych uwarunkowań.*

#### **6.1. DOSTĘP DO WC DLA ODWIEDZAJĄCYCH**

W budynku na poziomie parteru wystawy istnieje węzeł sanitarny dostępny dla obsługi wystawy i odwiedzających. Ukształtowanie nowoprojektowanych obudów ekspozycyjnych nie ogranicza dostępu do sanitariatów i niniejszy projekt nie zmienia uwarunkowań istniejących w tym zakresie.

#### **6.2. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

Zakładana ilość osób mogących przebywać w rejonie wystawy stałej jest zgodna z założeniami przyjętymi w projekcie wykonawczym istniejącej instalacji wentylacji. Planowane zmiany instalacji ogrzewania, wentylacji oraz uzupełnienie ich o układ klimatyzacji będą miały na celu zapewnianie odpowiednich warunków na przestrzeni wystawy.

### **7. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA WYSTAWY**

W przestrzeni wystawy objętej projektem nie przewiduje się stałych miejsc pracy ani pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Przewiduje się zastosowanie następujących rozwiązań gwarantujących bezpieczeństwo użytkowania wystawy:

- wszystkie krawędzie powierzchni dla których różnica poziomów przekracza 0,50 m zostaną zabezpieczono barierkami o wysokości 1,10 m,
- jako wykończenie wszystkich dojść zewnętrznych i posadzek wewnętrznych przewidziano materiały nieśliskie,
- wykończenia schodów prowadzących na antresolę wyposażone zostaną we wbudowane listwy antypoślizgowe
- przewidziano wymagane oświetlenie na wewnętrznych przejściach ewakuacyjnych
- krawędzie stopni projektowanego wzniesienia w pomieszczeniu 24a zostaną wyróżnione przez podświetlenie podstopnic oraz zróżnicowanie sposobu wykończenia posadzki przy krawędziach stopni.

### **8. WARUNKI DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Przewiduje się zapewnienie dostępu na wszystkie poziomy projektowanej wystawy dla osób poruszających się na wózkach lub niepełnosprawnych ruchowo przez zastosowanie następujących rozwiązań:

- Pochylnie o nachyleniu 4% w osi pomieszczenia nr 24A z uwagi na projektowane wzniesienie od poz.0.00 do poz.+0.30
- Platforma dla niepełnosprawnych obsługująca trzy poziomy wystawy; poz.-1.08 pomieszczenia nr 25A, poz.+0.30 spocznika, poz. +1.35 pomieszczenia nr 25, przy czym na poz.+0.30 to przystanek bazowy platformy.



## 9. KONSTRUKCJA

### 9.1. DANE OGÓLNE

#### 9.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o następujące dane i materiały:

- [1]. Wizje lokalne na obiekcie przeprowadzone we wrześniu i październiku 2014r.
- [2]. Nieinwazyjne pomiary inwentaryzacyjne elementów konstrukcyjnych, wykonane w zakresie niezbędnym do sporządzenia opracowania.
- [3]. Dokumentacja fotograficzna wykonana podczas wizji lokalnych.
- [4]. Wywiad przeprowadzony z administratorami i użytkownikami obiektu.
- [5]. Opracowanie: Ekspertyza techniczna nośności stropów w związku z aranżacją galerii sztuki starożytnej, wykonana przez zespół mgr inż. Henryk J. Bachliński, mgr inż. Tomasz Kowal, mgr. inż. Jacek Narewski we wrześniu 2014r.
- [6]. Fragmenty archiwalnego projektu stropu Kleina i schodów z około 1948r.
- [7]. Opracowanie: Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej, stosowania hydrantów wewnętrznych oraz dróg pożarowych w obiekcie Muzeum Narodowe w Warszawie; wykonana przez: mgr. inż. Krzysztof Dąbrowski, inż. Marian Nocula w kwietniu 2012r.
- [8]. Opracowanie: Badania nośności żelbetowych stropów nad strychami, podpór konstrukcji drewnianej oraz inwentaryzacja konstrukcji dachu i świetlików Muzeum Narodowego w Warszawie, wykonana przez prof. dr hab. inż. Adam Pawłowski i mgr inż. Ireneusz Całą w kwietniu 1997r.
- [9]. Opracowanie: Powykonawczy projekt budowlany modernizacji dachu świetlikowego nad skrzydłem B-3 Gmachu Głównego Muzeum Narodowego w Warszawie. Tom II Konstrukcja, wykonana przez prof. dr hab. inż. Adam Pawłowski i mgr inż. Ireneusz Całą w lutym 2001r.
- [9]. Wytocznych dotyczących wózka podnośnikowego.
- [10]. Aktualnych norm i przepisów budowlanych.
- [11]. Podkłady architektoniczne i branżowe (dokumentacji projektowej dla projektu budowlanego).

#### 9.1.2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Niniejsza dokumentacja branży konstrukcyjnej stanowi część projektu budowlanego i została sporządzona w celu uzyskania pozwolenia na budowę.

#### 9.1.3. LOKALIZACJA

Projekt wnętrz ekspozycyjnych dotyczy pomieszczeń oznaczonych numerami 23, 24, 24A, 25, 25A 31, 32 oraz 33 w budynku Muzeum Narodowego w Warszawie. Zlokalizowane są one w zachodnim skrzydle centralnej części budynku muzeum, zlokalizowanym w Warszawie przy Al. Jerozolimskich 3.

Projekt montażu elementów instalacji dotyczy poddasza oraz stropodachu powyższego skrzydła.

### 9.2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU

#### 9.2.1. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Budynek powstał w latach 1927-38. Budynek składa się z 7 segmentów: 3 segmenty (2,4,6) równoległe do Al. Jerozolimskich, 4 pozostałe (1,3,5,7) prostopadłe. Budynek podpiwniczony posiadający 2-4 kondygnacji nadziemnych plus poddasze. Budynek w zakresie części przedmiotowego segmentu 3 został przebudowany na początku lat 50.

Układ konstrukcyjny tradycyjny uwzględniający realia okresu w którym powstawał. Stropy o przeważającej konstrukcji żelbetowej - płytowo-belkowe lub kasetonowe, lokalnie stropy żelbetowe typu Ackermana oraz stropy ceglano-stalowe typu Kleina. Elementy pionowe w postaci ścian murowanych z cegły pełnej i dziurawki oraz ściany i słupy żelbetowe. Fundamenty prawdopodobnie w postaci ław i stóp żelbetowych, pod ścianami prawdopodobnie zastosowano fundamenty ceglane z odsadzkami. Dach w spadku w postaci tradycyjnej więźby drewnianej opieranej na konstrukcji stalowej oraz modernizowany współcześnie dach o lekkiej konstrukcji stalowej z pokryciem na blasze trapezowej.

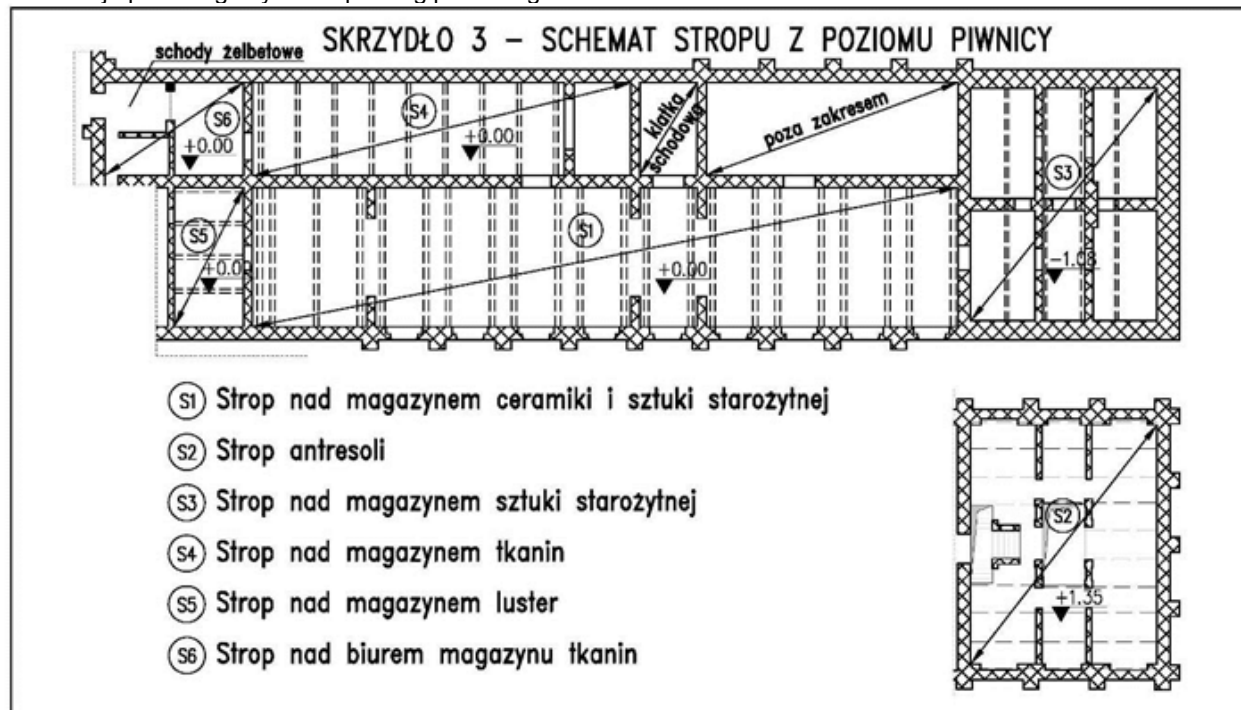
#### 9.2.2. FRAGMENTY BUDYNKU W ZAKRESIE OPRACOWANIA

Pomieszczenia muzeum, których dotyczy opracowanie przewidziane są dla prezentacji zbiorów galerii sztuki starożytnej. Obecnie dla zwiedzających udostępnione jest jedynie pom nr 33, pozostałe ze względu na zaplanowaną zmianę aranżacji i wystroju ich wnętrz wyłączone są ze ścieżki zwiedzania.

### 9.3. OPIS KONSTRUKCJI DLA PROJEKTOWANEGO ZAKRESU

Na podstawie opracowania [5]:

Lokalizacja poszczególnych stropów wg poniższego szkicu.



#### 9.3.1. STROP S1 NAD MAGAZYNEM CERAMIKI I SZTUKI STAROŻYTNEJ POMIESZCZENIA 24, 24A I CZĘŚĆ 23

Strop o konstrukcji płytowo żebrowej. Rozpiętość jednoprzęsłowego stropu około 8.4m. Grubość płyty około 11-12cm, belki o przekroju 30x52cm w rozstawie osiowym 131 i 261cm. Zbrojenie dolne to 4 pręty o średnicy 32-40mm. Zbrojenie dolne płyty stropowej to pręty Ø10-11mm w rozstawie 8-12cm. W odległości około 50cm od lica belki co 3 pręt był odginany nad podporę - czyli rozstaw prętów górnych około 30cm.

Przeprowadzone pomiary krzywizny ugięcia stropu nie wykazały nadmiernych ugięć - różnica odczytów pomiędzy ścianami, a przęsłem nie więcej niż 1.5cm w przypadku pomiaru z wierzchu stropu i nie więcej niż 6mm mierząc od spodu.

Ogólna ocena konstrukcji stropu S1 jest dobra. Nie zauważono żadnych oznak nieprawidłowej pracy konstrukcji takich jak zarysowanie czy też nadmierne ugięcie (sprawdzono geodezyjnie).

#### 9.3.2. STROP S2 NAD MAGAZYNEM SZTUKI STAROŻYTNEJ POMIESZCZENIA 25. WIERZCH ~+1.35.

Konstrukcja stropu stalowo-ceramicznego typu Kleina. Stwierdzono zastosowanie belek stalowych typu I220 i I180. Wg archiwalnej dokumentacji zastosowane belki to I220 w przęsłach skrajnych i I180 w przęśle środkowym. Belki w rozstawie 160-170cm. Lokalnie przy otworach w stropie od strony Al. Jerozolimskich zastosowano niższe belki ~I160. Całkowita grubość stropu wraz z warstwami 32cm. W zakresie stropu wykonano układ schodów prowadzących z poziomu 0.00 na poziom +1.35. Konstrukcja schodów typu Kleina - część konstrukcji schodów jak i stropu opiera się na ścianach murowanych opartych na stropie w poziomie -1.08. Konstrukcja stropu opiera się na poprzecznych ścianach nośnych (cegła pełna lub dziurawka) tworzących układ 3-przęsłowy - rozpiętości poszczególnych przęseł w świetle: 3.90-2.65-3.90m. Belki w ramach danego przęsła pracują jako swobodnie podparte.

Konstrukcję stropu S2 (strop typu Kleina) ocenia się jako dobrą nie zauważono żadnych oznak niewystarczającej konstrukcji stropu. Pomierzone krzywizna spodu stropu nie wykazały nadmiernych ugięć. Wg dokumentacji archiwalnej strop został zaprojektowany na obciążenia:

- 400kg/m<sup>2</sup> obciążenia stałe
- 600kg/m<sup>2</sup> obciążenia użytkowe

#### 9.3.3. STROP S3 NAD MAGAZYNEM SZTUKI STAROŻYTNEJ POMIESZCZENIE 25A. WIERZCH -1.08.

Strop żelbetowy o konstrukcji belkowo-płytowej. Belki dwuprzęsłowe o przekroju 20x48cm, płyta grubości 12cm. Rozpiętość belek 2x6.9m, rozstaw poprzeczny około 2-2.25m. Zbrojenie dolne belek to 2 pręty o średnicy 20-22mm - brak informacji na temat zbrojenia górnego nad podporą pośrednią. Zbrojenie dolne płyty to pręty Ø8 w rozstawie około 10cm, co 3 pręt jest odginany w strefę górną (nad belkę). Strzemiona Ø6 co20cm plus prawdopodobnie pręty odgięte w strefach przypodporowych. Analiza schematu statycznego stropu i układu ścian pod nim wykazała na dodanie w okresie późniejszym układu ścian murowanych równoległych (a więc niepotrzebnych jako podpory dla przedmiotowych belek) do osi belek żelbetowych. Układ tych ścian jest zbliżony z układem ścian murowanych podpierających wyższy strop Kleina i powstał w okresie późniejszym, podczas przebudowy muzeum na początku lat 50.

Konstrukcję stropu S3 ocenia się jako dobrą. Nie zauważono żadnych oznak niewystarczającej nośności konstrukcji stropu. Pomierzone krzywizna spodu stropu nie wykazały nadmiernych ugięć. Wykonane na początku lat 50 dodatkowe ściany murowane podpierające wyższy strop Kleina są dodatkowym wzmocnieniem stropu.

#### **9.3.4. STROP S4 NAD MAGAZYNEM TKANIN POMIESZCZENIA 31 I 32**

Strop żelbetowy o konstrukcji belkowo-płytowej. Belki jednoprzęsłowe o przekroju 20x48cm, płyta grubości 12cm. Rozpiętość belek w świetle 5.5m, rozstaw poprzeczny około 2m. Zbrojenie dolne belek to 2 pręty o średnicy Ø28mm. Zbrojenie dolne płyty to pręty Ø6-8 w rozstawie około 12-15cm, co 3 pręt jest odginany w strefę górną (nad belkę). Strzemiona Ø6 co20cm plus prawdopodobnie pręty odgięte w strefach przypodporowych.

Całkowita grubość warstw liczona od wierzchu stropu to około 11-12cm.

Konstrukcję stropu S4 ocenia się jako dobrą. Nie zauważono żadnych oznak niewystarczającej konstrukcji stropu. Pomierzone krzywizna spodu stropu nie wykazały na nadmierne ugięcia.

#### **9.3.5. STROP S5 NAD MAGAZYNEM SZKŁA POMIESZCZENIE 33**

Strop żelbetowy o konstrukcji belkowo-płytowej. Belki jednoprzęsłowe o przekroju 22x45cm, płyta grubości 12cm. Rozpiętość belek w świetle ~4.15m, rozstaw poprzeczny około 2m. Zbrojenie dolne belek to 3 pręty o średnicy wg wskazań detektora Ø16mm. Zbrojenie dolne płyty to wg wskazań wspomnianego detektora pręty Ø6-8 w rozstawie około 12-15cm, co 3 pręt jest odginany w strefę górną (nad belkę). Strzemiona Ø6 co20cm plus prawdopodobnie pręty odgięte.

Całkowita grubość warstw liczona od wierzchu stropu to około 11-12cm.

Konstrukcję stropu S5 ocenia się jako dobrą nie zauważono żadnych oznak niewystarczającej konstrukcji stropu. Pomierzone krzywizna spodu stropu nie wykazały na nadmierne ugięcia.

#### **9.3.6. STROP S6 NAD MAGAZYNEM TKANIN, KORYTARZEM/SCHODY ORAZ NAD POMIESZCZENIEM TECHNICZNYM**

Strop gęstożebrowy typu Ackermana. Wysokość konstrukcyjna stropu 26cm: 20cm pustak plus 6cm nadbetonu. Zbrojenie strzemionami Ø4.5 w rozstawie około 20cm i prętami dolnymi Ø16. Rozpiętość stropu w zakresie magazynu tkanin ~4.15m, w zakresie pomieszczenia technicznego 3.85m.

Całkowita grubość warstw około 15cm.

Konstrukcję stropu S6 ocenia się jako dobrą nie zauważono żadnych oznak niewystarczającej konstrukcji stropu. Pomierzone krzywizna spodu stropu nie wykazały na nadmierne ugięcia.

#### **9.3.7. UKŁAD KONSTRUKCYJNY STROPÓW (wg [5])**

Planowana nowa aranżacja galerii starożytnej obejmuje pomieszczenia zlokalizowane na parterze oraz lokalnie (końcówka skrzydła 3 od strony Al. Jerozolimskich) w zakresie "niskiej" piwnicy zlokalizowanej pod stropem antresoli. W poszczególnych pomieszczeniach następujące rodzaje stropów w poszczególnych pomieszczeniach:

- Strop S1 pomieszczenia: 24, 24a i część 23 (nad magazynem ceramiki i sztuki starożytnej) - strop belkowo-płytowy o przekroju belek 30x52cm i grubości płyty 12cm. Grubość warstw stropowych w tym zakresie wynosi 12cm i są to warstwy lekkie: lokalnie polepa/gruz, legary drewniane, deskowanie i parkiet drewniany.

- Strop S2 pomieszczenie 25 (nad pomieszczeniem sztuki starożytnej) wierzch ~+1.35 - strop Kleina z płytą typu ciężkiego na belkach stalowych 1180-220. Warstwy w postaci polepy, legarów, deskowania i parkietu - całkowita grubość warstw wraz ze stropem ~32cm

- Strop S3 pomieszczenie 25a(nad magazynem sztuki starożytnej) - strop belkowo-płytowy - belki o przekroju 20x47cm, płyta grubości 12cm. Warstwy posadzkowe o grubości 3-4cm w postaci wylewki i parkietu

- Strop S4 pomieszczenia 31 i32 (nad magazynem tkanin) strop belkowo-płytowy o przekroju belek 20x48cm i grubości płyty 12cm. Grubość warstw stropowych w tym zakresie wynosi 11-12cm i są to warstwy lekkie: lokalnie polepa/gruz, legary drewniane, deskowanie i parkiet drewniany.
- Strop S5 część pomieszczenia 23(nad magazynem luster)- strop belkowo-płytowy o przekroju belek 24x45cm i grubości płyty 12cm. Grubość warstw stropowych w tym zakresie wynosi 11-12cm i są to warstwy lekkie: lokalnie polepa/gruz, legary drewniane, deskowanie i parkiet drewniany.
- Strop S6 pomieszczenie 33 (nad magazynem tkanin, korytarzem/schody oraz nad pomieszczeniem technicznym)- strop typu Ackermana grubość całkowita stropu 26cm. Grubość warstw stropowych w tym zakresie wynosi 11-16cm i są to warstwy lekkie: lokalnie polepa/gruz, legary drewniane, deskowanie i parkiet drewniany.

### 9.3.8. STROPODACH I STROP PODDASZA

W miejscu przewidzianego montażu elementów znajduje się konstrukcja żelbetowa, monolityczna w układzie belkowo-płytowym.

Stropodach – Poprzeczne belki oparte są na ścianach zewnętrznych oraz na podłużnym układzie słupowo-belkowym. Belki poprzeczne (żebra) mają szerokość 20cm oraz wysokość 27cm poniżej spodu płyty. Średni rozstaw belek wynosi 1.80m. Słupy mają przekrój 20x20cm. Płyta stropowa o grubości około 8cm oparta jest na żebach. Zbrojenie płyty stałą gładką, jednokierunkowo.

Szczegóły zawarto w opinii technicznej dotyczącej stanu technicznego elementów.

### 9.4. STAN TECHNICZNY OBIEKTU W ZAKRESIE OBSZARU EKSPOZYCJI

Na podstawie opracowania [5]:

Przeprowadzona analiza przedmiotowych stropów wykazała na dobry stan ich konstrukcji. Stropy w chwili obecnej nie wykazują żadnych oznak niewystarczającej pracy konstrukcji takich jak zarysowanie, pękanie ścian działowych opartych na tych stropach lub też nadmiernych ugięć. Wykonane pomiary geodezyjne stropów wykazały ugięcia niższe niż wynikające z obliczeń statycznych. Fakt ten może świadczyć o częściowym utwierdzeniu konstrukcji stropów w ścianach konstrukcyjnych (w obliczeniach sprawdzających zakładano przegubowe oparcie).

Przeprowadzone określenie wielkości zbrojenia stropów żelbetowych oraz przekrojów elementów stalowych stropów Kleina wykonano w odkrywkach oraz za pomocą detektorów PROFOMETER PM600/PM630 i Bosch Wall scanner D-tect150. Określone zbrojenie wraz z określoną klasą betonu pozwoliły na obliczeniowe określenie nośności stropów w fazie docelowej uwzględniającej nową aranżację galerii sztuki starożytnej. Przeprowadzone obliczenia wykazały wystarczającą nośność stropów na planowane obciążenia. W przypadku stropów Kleina z uwagi na potrzebę nieobciążania płyty ceglanej posadzkę należy wykonać w postaci płyty wieloprzęsłowej opierającej się tylko na górnych półkach istniejących dwuteowych belek stalowych. Potrzeba nieobciążania płyty ceglanej wynika z doświadczeń autorów. Nośność płyt ceglanych wynika z nośności cegły i bednarki która z czasem (strop ma ponad 60 lat) dość łatwo koroduje zmniejszając istotnie nośność płyty ceglanej. Dotychczasowe obciążenie płyty ceglanej nie było duże, większość obciążeń z posadzki była przenoszona bezpośrednio na belki stalowe za pomocą legarów drewnianych. Wykonanie szlichty opierającej się bezpośrednio na płycie ceglanej zmieniło by istotnie jej obciążenie.

Nośność poszczególnych stropów żelbetowych pozwala na dowolne ustalanie drogi transportowej ciężkich rzeźb kamiennych których maksymalny ciężar wraz z wózkiem transportowym wg obecnych danych nie przekroczy 45kN (4500kg). Przy planowaniu tras transportu rzeźb należy przestrzegać jednak następujących zasad:

- transport powinien odbywać się po usunięciu warstw posadzkowych stropów tzn. transport należy przeprowadzić po konstrukcji stropu. Transport po obecnej konstrukcji drewnianej podłogi w zasadzie jest niewykonalny
- w miarę możliwości trasę transportową należy lokalizować jak najdalej od przęsła stropów tak, aby minimalizować ugięcia stropów
- w przypadku stropów Kleina transport jest możliwy jedynie po odpowiednio zaprojektowanej konstrukcji (torowisku). Wynika to ze specyfiki stropu który po usunięciu warstwy podłogowych nie stanowi płaskiej powierzchni po której można swobodnie przemieszczać ciężkie eksponaty wózkiem transportowym.
- transport sarkofagu numer 237636 na strop numer S3 należy przeprowadzić podczas rozbiórki schodów wykorzystując powiększony otwór pomiędzy stropami. Alternatywnie można umieścić sarkofag poprzez zdemontowane okno parteru i zdemontowany fragment stropu - rozwiązanie analogiczne do rozwiązania w opracowaniu [III].

Wszelkie prace związane ze zmianą posadzek na kamienne należy przeprowadzać po przetransportowaniu najcięższych eksponatów w ich docelowe miejsca.

Warstwy podłogowe na poszczególnych stropach powinny być jak najlżejsze tak aby niepotrzebnie nie dociążyć konstrukcji stropów. Dopuszczalne całkowite ciężary warstw podłogowych opisano dla poszczególnych stropów w następnej części wniosków. Każdorazowo przy określaniu warstw docelowych stropu należy dokonać bilansu ciężaru warstw z uwzględnieniem istniejącego tynku o ciężarze około 30kg/m<sup>2</sup>.

Podane nośności stropów to wartości charakterystyczne bez uwzględniania współczynników bezpieczeństwa.

W stropach dopuszcza się wykonywanie otworów na przejścia instalacyjne. Otwory w przypadku stropów belkowo płytowych należy lokalizować w płytach - nie dopuszcza się otworowania w zakresie belek żelbetowych. Otworowania w zakresie stropu Ackermana należy lokalizować w świetle belek tzn. w zakresie pustaka Ackermana. Otwory w zakresie stropów Kleina należy wykonywać poza belkami stalowymi w zakresie płyty ceglanej. Otwory należy wykonywać jako okrągłe za pomocą wiertnic. Pojedyncze otwory do średnicy Ø150mm można wykonywać bez konsultacji z konstruktorem. Większe ilości otworów zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie lub otwory o średnicy ponad 150mm powinny być konsultowane z konstruktorem.

## **9.5. OPINIA DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW PODDASZA I STROPODACHU**

### **9.5.1. DANE OGÓLNE**

#### **9.5.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszą opinię wykonano w oparciu o następujące dane i materiały:

[O1]. Wizje lokalne na obiekcie przeprowadzone we wrześniu i październiku 2014r.

[O2]. Nieinwazyjne pomiary inwentaryzacyjne elementów konstrukcyjnych, wykonane w zakresie niezbędnym do sporządzenia opracowania.

[O3]. Dokumentacja fotograficzna wykonana podczas wizji lokalnych.

[O4]. Wywiad przeprowadzony z administratorami i użytkownikami obiektu.

[O5]. Opracowanie: Badania nośności żelbetowych stropów nad strychami, podpór konstrukcji drewnianej oraz inwentaryzacja konstrukcji dachu i świetlików Muzeum Narodowego w Warszawie, wykonana przez prof. dr hab. inż. Adam Pawłowski i mgr inż. Ireneusz Całą w kwietniu 1997r.

[O6]. Opracowanie: Powykonawczy projekt budowlany modernizacji dachu świetlikowego nad skrzydłem B-3 Gmachu Głównego Muzeum Narodowego w Warszawie. Tom II Konstrukcja, wykonana przez prof. dr hab. inż. Adam Pawłowski i mgr inż. Ireneusz Całą w lutym 2001r.

[O7]. Aktualnych norm i przepisów budowlanych.

[O8]. Podkłady architektoniczne i branżowe (dokumentacji projektowej dla projektu budowlanego).

#### **9.5.1.2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Niniejsza opinia stanu technicznego jest elementem projektu budowlanego branży konstrukcyjnej dla projektowanej ekspozycji w zakresie niezbędnym dla ustawienia na poddaszu oraz stropodachu urządzeń i elementów instalacji klimatyzacji i wentylacji zaprojektowanych w związku z pracami projektowymi dla ekspozycji stałej galerii sztuki starożytnej.

#### **9.5.1.3. LOKALIZACJA**

Opinia dotyczy fragmentów stropodachu i poddasza zachodniego skrzydła centralnej części obiektu, w miejscu rozbudowy elementów instalacji klimatyzacji.

### **9.5.2. OPIS KONSTRUKCJI**

W miejscu przewidzianego montażu elementów znajduje się konstrukcja żelbetowa, monolityczna w układzie belkowo-płytowym.

Stropodach – Poprzeczne belki oparte są na ścianach zewnętrznych oraz na podłużnym układzie słupowo-belkowym. Belki poprzeczne (żebra) mają szerokość 20cm oraz wysokość 27cm poniżej spodu płyty. Średni rozstaw belek wynosi 1.80m. Słupy mają przekrój 20x20cm. Płyta stropowa o grubości około 8cm oparta jest na żebach. Zbrojenie płyty stalą gładką, jednokierunkowo.

#### **9.5.3. POKRYCIE DACHU**

Pokrycie dachu stanowi papa układana na izolacji termicznej

#### **9.5.4. STAN TECHNICZNY ELEMENTÓW PODDASZA I STROPODACHU**

Podczas wizji lokalnych i oględzin elementów obiektu nie stwierdzono widocznych odkształceń, zarysowań i innych uszkodzeń świadczących o nieprawidłowej pracy konstrukcji budynku lub jego elementów.

Opracowanie [O5] formułuje następujące wnioski dotyczące konstrukcji obiektu:

•Stwierdzono dobry, jednorodny stan betonu analizowanej konstrukcji

•Analizowana konstrukcja żelbetowa została zaprojektowana w latach dwudziestych XXw w oparciu o obowiązującą wówczas normę dotyczącą konstrukcji żelbetowych jak również obciążeń. Przedwojenne normy operowały z reguły wyższym niż obecnie zapasem bezpieczeństwa. Współczynnik bezpieczeństwa można określić na 2.4 do 3.0. Zapas bezpieczeństwa określano zatem znacznie wyżej niż czyni to norma obecna.

- Przeprowadzone badania sklerometryczne określają klasę betonu na B15 do B20.
- Konstrukcja żelbetowa była eksploatowana w dobrych warunkach (bez agresywnego środowiska oraz zbytniego zawilgocenia)

W opracowaniu [O5] dokonano oceny wytrzymałości betonu elementów poddanych niniejszej ocenie. Na jego podstawie klasę betonu płyty stropowej można określić jako B17.5.

Na poddaszu nie stwierdzono zawilgoczeń lub innych oznak nieprawidłowego wykonania pokrycia dachu, w tym w rejonie umieszczonych na dachu urządzeń wyposażenia instalacyjnego. Pokrycie dachu jest w dobrym stanie technicznym. Pokrycie było wymieniane stosunkowo niedawno i jego wykonanie charakteryzuje się dokładnością i starannością wykonania.

#### 9.5.5. ZAKRES PRZEWIDYWANYCH ROBÓT

W zakresie poddasza oraz stropodachu przewiduje się wykonanie następujących robót związanych z przedmiotem niniejszego opracowania:

- Ustawienie na dachu dodatkowych jednostek zewnętrznych instalacji klimatyzacji wentylacji.
- Rozbudowa centrali wentylacyjnej na poddaszu.

#### 9.5.6. WPŁYW PRZEWIDYWANYCH ROBÓT NA ISTNIEJĄCĄ KONSTRUKCJĘ

##### 9.5.6.1. ANALIZA WYŁĘŻENIA STROPÓW ŻELBETOWYCH

##### PODDASZE

Przewiduje się rozbudowę centrali wentylacyjnej poprzez wstawienie dodatkowego bloku.

Istniejące urządzenie:	masa: 865kg = 8.65kN	wielkość w planie: 4.8m <sup>2</sup>
Projektowana rozbudowa:	masa: 1150kg = 11.50kN	wielkość u w planie: 7.2m <sup>2</sup>
Moduł rozbudowy:	masa: 285kg = 2.85kN	wielkość w planie: 2.42m <sup>2</sup>

Masa urządzenia odniesiona do wielkości urządzenia w planie (wielkości uśrednione):

Stan istniejący:	1.80kN/m <sup>2</sup>
Stan projektowany:	1.60kN/m <sup>2</sup>
Moduł rozbudowy:	1.17kN/m <sup>2</sup>

Projektowana rozbudowa urządzenia nie powoduje zwiększenia obciążenia jednostkowego stropu poddasza. Obciążenie od urządzenia odniesione do powierzchni rzutu wynosi 1.20-1.80kN/m<sup>2</sup>. Jest mniejsze od obciążenia normowego (2.0-4.0kN/m<sup>2</sup>).

##### STROPODACH

Przewiduje się ustawienie na stropodachu jednostek zewnętrznych centrali klimatyzacyjnej:

1. Dwie jednostki o masie 249kg i rozmiarze w planie ok. 0.50m x 1.30m
2. Dwie jednostki o masie 242kg i rozmiarze w planie ok. 0.80m x 1.00m
3. Dwie jednostki o masie 220kg i rozmiarze w planie ok. 0.80m x 0.90m

Masa urządzenia odniesiona do wielkości urządzenia w planie (wielkości uśrednione):

1. 3.80kN/m<sup>2</sup>
2. 3.02kN/m<sup>2</sup>
3. 3.05kN/m<sup>2</sup>

Przewiduje się montaż urządzeń o stosunkowo niewielkiej masie całkowitej. Masa urządzeń kształtuje się na poziomie 3.00-3.80kN/m<sup>2</sup>. Są to obciążenia lokalne, ograniczone do niewielkiej powierzchni użytkowej płyty stropodachu.

Przy założeniu obciążenia dopuszczalnego stropodachu obciążeniem użytkowym na poziomie 2.0-3.0kN/m<sup>2</sup> montaż urządzeń nie spowoduje zwiększenia obciążeń elementów obiektu za wyjątkiem efektu lokalnego ograniczonego do płyty stropowej na której opiera się element.

Przewiduje się montaż jednostek na stropodachu bezpośrednio pod nośną ścianą konstrukcji budynku. Montowane jednostki nie będą obciążały konstrukcji stropodachu, a ich niewielka masa ma pomijalnie mały wpływ na pozostałe elementy konstrukcji obiektu.

##### 9.5.6.2. PODSUMOWANIE-WNIOSKI

- W budynku, w zakresie niniejszej opinii nie zinventaryzowano uszkodzeń elementów konstrukcji.
- Elementy konstrukcji budynku nie wykazują odkształceń, zarysowań lub innych uszkodzeń świadczących o nieprawidłowej pracy elementów konstrukcji.
- Dokumentacja archiwalna potwierdza możliwość wykonania projektowanych prac.

- Projektowane prace nie zmieniają i nie wpływają na układ konstrukcyjny obiektu. Wszelkie ingerencje w istniejące elementy konstrukcyjne mają charakter lokalny.
- Projektowane prace nie wpływają w sposób zasadniczy na globalne zwiększenie obciążeń powyżej sytuacji istniejącej. Wprowadzenie dodatkowych obciążeń ma charakter lokalny.

#### **9.5.6.3. ZALECENIA**

- Rozbudowaną centralę należy posadowiać na fundamencie-podwalinie odpowiadającej wymaganiom dostawcy urządzenia oraz projektowi branżowym.
- Jednostki zewnętrzne lokalizowane na stropodachu należy stawiać na niezależnych lekkich konstrukcjach stalowych. Zaleca się wykorzystanie rozwiązań systemowych.
- Zaleca się aby przy ustawianiu urządzeń na stropodachu nie przechodzić podkonstrukcją oparcia przez warstwy pokrycia. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, takiego rozwiązania, to po ustawieniu podkonstrukcji należy odtworzyć warstwy pokrycia w sposób zapewniający szczelność pokrycia.

#### **9.5.7. WNIOSEK KOŃCOWY**

Elementy poddasza i stropodachu są w zadawalającym stanie technicznym umożliwiającym wykonanie projektowanych prac budowlanych.

### **9.6. UKŁAD KONSTRUKCYJNY I ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE**

Projektowana aranżacja nie zmienia i nie wpływa na istniejący układ konstrukcyjny obiektu.

### **9.7. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU**

Nie dotyczy – zakres opracowania nie wpływa w sposób istotny na posadowienie obiektu

### **9.8. ZAKRES PRZEWIDYWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przewiduje się następujące roboty budowlane w zakresie projektowanej aranżacji:

Poziom ekspozycji:

- Zmiana warstw posadzki: wykonanie nowych warstw posadzkowych na istniejącej konstrukcji stropów, po usunięciu istniejących posadzek.
- Wykonanie konstrukcji dla demontowalnej posadzki podniesionej nad schodami prowadzącymi z galerii średniowiecznej do pomieszczenia nr 33.
- Wykonanie otworu w ścianie między pomieszczeniami nr 24 i 32 w miejscu aktualnie istniejących obustronnie wnęk.
- Zamurowanie przejścia w ścianie pomiędzy pomieszczeniami oznaczonymi nr 31 i 32, wraz z wykonaniem wzmocnienia żelbetowego żeбра konstrukcji stropu pod ścianą.
- Zamurowanie przejścia w ścianie pomiędzy pomieszczeniami oznaczonymi nr 32 i 33.
- Zamknięcie istniejącej wnęki w ścianie murowanej w pomieszczeniu nr 23.
- Poszerzenie otworu w ścianie między pomieszczeniami nr 24 i 31 w okolicy klatki schodowej.
- Wykonanie lokalnego wzmocnienia stropu w postaci cokołu betonowego, w pomieszczeniu 24 w miejscu posadowienia ciężkiego eksponatu.
- Wykonanie lekkiej konstrukcji stalowej dla montażu eksponatów, ekranów i stropu podwieszonego w pomieszczeniach 23 i 24.
- Rozbiórka jednego biegu istniejących schodów prowadzącego z poziomu 0,00 w pom.24A na poziom -1,09 w pom. 25A.
- Montaż w miejscu wyburzonych schodów j.w. szachtu dźwigowego wraz z platformą dla niepełnosprawnych.
- Przebudowa drugiego biegu prowadzącego z poziomu 0,00 w pom.24A na poziom -1,09 w pom. 25A i dostosowanie zejścia do podniesionej posadzki w pomieszczeniu 24A.
- Wykonanie fragmentu stropu nad istniejącym otworem w pomieszczeniu 25.
- Inne zmiany aranżacyjne wynikające z projektu architektury.
- Wytyczne dla transportu i montażu eksponatów.
- Inne prace ogólnobudowlane wynikające z wymagań projektu instalacji.

Poddasze i stropodach:

- Ustawienie na dachu dodatkowych jednostek zewnętrznych instalacji klimatyzacji wentylacji.
- Rozbudowa centrali wentylacyjnej na poddaszu.

## 9.9. ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

### 9.9.1. POSADZKA

Projektuje się wymianę warstw wykończeniowych posadzki w pomieszczeniach będących przedmiotem aranżacji. Nową posadzkę należy wykonać po usunięciu istniejących warstw posadzki oraz oczyszczeniu istniejących stropów żelbetowych.

Nową posadzkę projektuje się w wariantach:

1. Posadzka betonowa (sztuczny kamień), zbrojona, grubości 60mm (opcjonalnie 80mm) układana na warstwie polistyrenu ekstrudowanego (styropian XPS) - w zależności od opcji grubości 20-40mm.

Beton klasy C25/30 zbrojony siatkami zgrzewanymi typu Q335 (siatka prętów Ø8 w rozstawie 150/150mm) ze stali A-IIIIN oraz zbrojeniem rozproszonym, w zależności od przyjętej technologii. Ostateczny dobór szczegółów rozwiązania – na etapie projektu wykonawczego.

2. Kamień naturalny (30mm) układany na wylewce cementowej lub wylewce anhydrytowej grubości 50mm. Wylewka na układana na warstwie polistyrenu ekstrudowanego (styropian XPS) - w zależności od opcji w grubości 20-40mm. Ostateczny dobór szczegółów rozwiązania – na etapie projektu wykonawczego.

Posadzka w obu wariantach jest przystosowana do projektowych wielkości obciążeń użytkowych przewidzianych projektem oraz transportu eksponatów zgodnie z pkt „Transport eksponatów”.

### 9.9.2. POSADZKA NA STROPACH KLEINA

W pomieszczeniu 25, na stropie Kleina, projektuje się rozwiązanie odciażające płytę ceglana stropu Kleina. Na poziomie górnej półki belek stalowych projektuje się wykonanie płyty żelbetowej stropowej grubości 70-80mm. Przestrzeń pomiędzy płytą ceglana i żelbetową wypełnia się materiałem lekkim (np. styropian lub keramzyt). Zbrojenie dolne płyty należy spawać do górnych płaszczyzn górnych półek. Beton klasy C20/25, zbrojenia stalą A-IIIIN. Szczegóły według projektu wykonawczego.

### 9.9.3. POSADZKA PODNIESIONA NAD SCHODAMI

Nad schodami prowadzącymi z galerii starożytnej do pomieszczenia nr 33, dla wyrównania poziomu podłogi nad schodami, projektuje się wykonanie posadzki (podłogi) podniesionej. Zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej przewiduje się wykonanie konstrukcji podłogi podniesionej jako niepalnej. Projektuje się wykonanie konstrukcji podłogi w postaci belek stalowych rozpiętych pomiędzy ścianą zewnętrzną budynku a ścianą policzkową schodów. Rozstaw belek 0.60m. Belki zaprojektowano z kształtowników stalowych IPE100. Stal St3S. Belki stalowe osadza się w wykutych w murze gniazdach. Po osadzeniu belek gniazda należy zabetonować. Belki stęża się stalowym elementem poprzecznym. Elementy podłogi ustawia się na górnych płaszczyznach górnych półek nowych belek. Fragment murowanej ściany kolankowej powyżej poziomu posadzki przeznaczony jest do rozbiórki. Szczegóły według projektu wykonawczego.

### 9.9.4. WYKONANIE OTWORU W ŚCIANIE

W murowanej ścianie między pomieszczeniami 23 i 32, w rejonie istniejącej wnęki, projektuje się wykonanie otworu nowego przejścia pomiędzy tymi pomieszczeniami. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać odkrywkę istniejącego nadproża nad obustronną wnęką znajdującą się w miejscu projektowanego otworu, w celu oceny przez projektanta możliwości wykorzystania istniejącego elementu.

Przed wycięciem otworu przejścia należy osadzić w wykutej bruździe nadproże stalowe w postaci 4 stalowych kształtowników walcowanych I180. Stal St3S. Kształtowniki należy skręcać śrubami M20. Pomiędzy belkami stalowymi układać cegłę ceramiczną na płasko. Belki szpałdować, owinąć siatką rabitza i tynkować. Szczegóły według projektu wykonawczego.

### 9.9.5. PRZESUNIĘCIE OTWORU W ŚCIANIE

W murowanej ścianie między pomieszczeniami 24 i 31, projektuje się przesunięcie istniejącego otworu przejścia pomiędzy tymi pomieszczeniami. Przesunięcie otworu realizuje poprzez jednostronne powiększenie otworu. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać odkrywkę istniejącego nadproża w celu oceny przez projektanta możliwości wykorzystania istniejącego elementu.

Przed powiększeniem otworu należy osadzić w wykutej bruździe nadproże stalowe w postaci 4 stalowych kształtowników walcowanych I180. Stal St3S. Kształtowniki należy skręcać śrubami M20. Pomiędzy belkami stalowymi układać cegłę ceramiczną na płasko. Belki szpałdować, owinąć siatką rabitza i tynkować. Szczegóły według projektu wykonawczego.

### 9.9.6. ZAMUROWANIE ISTNIEJĄCEGO PRZEJŚCIA W ŚCIANIE ZE WZMOCNIENIEM STROPU

Projektuje się zamurowanie istniejącego otworu drzwiowego w ścianie murowanej pomiędzy pomieszczeniami nr 31 i 32. Nowy fragment muru należy wykonać z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej marki M3. Do zamurowania wykorzystać należy cegły pochodzące z rozbiórki istniejących murów, pozostałe po wykonaniu nowych otworów, lub nową cegłę klasy KL10. Nowy mur należy przewiązać z istniejącym za pomocą strzypi. Na podstawie ekspertyzy technicznej – opracowanie [5], ze względu na wyczerpanie nośności żebra stropu żelbetowego, na którym opiera się ściana projektuje się jego wzmocnienie.



Wzmocnienie stropu projektuje się poprzez odciążenie stropu stalową belką umieszczoną u podstawy stojącej na stropie ściany. Belki stalowe, walcowane (2 x C240, stal St3S) należy osadzać przed zamurowaniem otworu, po obu stronach muru. Końce belek należy opierać na ścianach poprzecznych. Belki skręcać śrubami M16. Po wykonaniu element należy owinąć siatką rabitza i otynkować. Szczegóły według projektu wykonawczego.

#### **9.9.7. ZAMUROWANIE ISTNIEJĄCEGO PRZEJŚCIA**

Projektuje się zamurowanie istniejącego otworu drzwiowego w ścianie murowanej pomiędzy pomieszczeniami nr 33 i 32. Zamurowanie wykonać analogicznie do ściany pomiędzy pomieszczeniami 31 i 32, jednak bez wykonania wzmocnienia stropu.

#### **9.9.8. ZAMKNIĘCIE WNĘKI W ŚCIANIE MUROWANEJ**

W pomieszczeniu nr 23 projektuje się zamknięcie istniejące wnęki w ścianie murowanej. Zamknięcie wnęki, w części dolnej - do wysokości montażu monitora, projektuje się jako murowane. Nowy fragment muru należy wykonać z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej marki M3. Do zamurowania wykorzystać należy cegły pochodzące z rozbiórki istniejących murów, pozostałą po wykonaniu nowych otworów, lub nową cegłę klasy KL10. Nowy mur należy przewiązać z istniejącym za pomocą strzępi. Powyżej ściany murowanej wnękę należy zaślepić za pomocą lekkiej zabudowy gipsowo-kartonowej. Szczegóły według projektu wykonawczego.

#### **9.9.9. MONTAŻ EKSPONATÓW**

Ekspozycje przeznaczonych do ekspozycji należy lokalizować zgodnie z częścią architektoniczną opracowania. W ekspertyzie technicznej [5] przeanalizowano nośność stropów pod kątem projektowanej aranżacji galerii. Projektowane w niniejszej dokumentacji wzmocnienia odnoszą się do rozwiązań przedstawionych w ekspertyzie [5]. Elementy dla których nie jest to wymagane pozostawiono bez wzmocnień.

#### **9.9.10. WYKONANIE PODESTU DLA EKSPONATÓW**

W pomieszczeniu nr 32, przy ścianie oddzielającej od pomieszczenia nr 33 przewiduje się ustawienie grupy eksponatów o znacznej masie. Ponieważ eksponaty są ustawiane bezpośrednio nad ścianą niższej kondygnacji, nie ma konieczności wzmocnienia stropu w tym miejscu.

Dla ustawienia eksponatów projektuje się podest wysokości 400mm. Podest wymurowany z bloczków z betonu komórkowego murowany bezpośrednio na płycie żelbetowej konstrukcji i wykończony wylewką cementową zbrojoną siatką zgrzewaną. Szczegóły według projektu wykonawczego.

#### **9.9.11. WZMOCNIENIE STROPU W POMIESZCZENIU NR 24**

W pomieszczeniu nr 24 przewiduje się lokalizację eksponatu o ciężarze 36.0kN. W miejscu ustawienia eksponatu, zgodnie z ekspertyzą techniczną [5] projektuje się wykonanie wzmocnienia stropu. Wzmocnienie należy wykonać w postaci cokołu żelbetowego o szerokości 1.0m rozpiętego (opartego) na dwóch sąsiednich żebkach. Długość elementu wynosi ok.3.0m. Cokół (wysokości ok 200-300mm) projektuje się z betonu klasy C20/25 zbrojonego stalą A-IIIIN. W cokole żelbetowym kotwione jest zbrojenie słupków żelbetowych wzmocniających murowaną ścianę wysokości do ok.2.0m. Ściana murowana - wykonanie w dowolnym materiale wzmocniona jest żelbetowymi trzpieniami i zwierczone elementem żelbetowym będzie wykorzystywana do montowania elementów ekspozycji (monitory). Szczegóły według rysunków oraz według projektu wykonawczego.

#### **9.9.12. LEKKA KONSTRUKCJA STALOWA ŚCIAN EKSPOZYCYJNYCH**

W pomieszczeniu nr 23 projektuje się dwie niezależne od siebie, lekkie, szkieletowe konstrukcje stalowe ścian ekspozycyjnych. Konstrukcję ściany projektuje się ze profili stalowych zamkniętych (np. RK120x120). Wysokość konstrukcji ok. 5.70-5.75m. Słupki ściany mocowane są do stropu żelbetowego za pomocą kotew mechanicznych. Pomiędzy słupkami znajdują się poziome rygle stalowe usztywniające konstrukcję, również z profili zamkniętych.. Konstrukcja ścian umożliwia zamocowanie do niej elementów ekspozycji (kolumny), monitorów, okładziny kamiennej lub płyt gipsowo-kartonowych. Jedną ze ścianek ekspozycyjnych ma możliwość wykonania sufitu podwieszonego. Szczegóły według rysunków oraz według projektu wykonawczego.

#### **9.9.13. MONTAŻ ELEMENTÓW NA ŚCIANACH**

Montaż elementów wyposażenia oraz eksponatów do ścian murowanych należy przeprowadzać za pomocą atestowanych łączników mechanicznych przeznaczonych dla zadanych obciążeń oraz materiału ściany. Szczegóły rozwiązań na etapie projektu wykonawczego.

#### **9.9.14. ZMIANY ARANŻACJI SCHODÓW**

Projektuje się rozbiórkę jednego z biegów istniejących schodów z poziomu 0,00 na poziom -1,09. W miejscu rozebranego biegu przewiduje się montaż dźwigu windowego z platformą dla niepełnosprawnych.

Projektuje się zmianę (nadbudowę) istniejącego spocznika poziomu 0,00 oraz istniejącego biegu schodów na poziom -1,09. W związku ze zmianą wysokości i geometrii stopni biegu przewiduje się wyburzenie fragmentu stropu poziomu 1,16.

Technologia i kolejność prac budowlanych oraz szczegółowe rozwiązania według projektu wykonawczego.

#### 9.9.15. WYKONANIE NOWEGO STROPU

W pomieszczeniu nr 25 projektuje się wykonanie nowego fragmentu stropu nad istniejącym otworem. Konstrukcja stropu – belki stalowe, walcowane IPE140 w rozstawie ok. 1.10m, stal St3S. Belki stalowe osadza się w wykutych w murze gniazdach. Po osadzeniu belek gniazda należy zabetonować. Belki stępa się stalowymi elementem poprzecznym. Szczegółowe rozwiązania według projektu wykonawczego.

#### 9.9.16. TRANSPORT EKSPONATÓW

Transport eksponatów, ze względu na ich znaczną masę, może odbywać się jedynie według ściśle określonych zasad. W oparciu o ekspertyzę techniczną [5], sformułowano zasady transportu eksponatów w galerii:

Nośność poszczególnych stropów żelbetowych pozwala na dowolne ustalanie drogi transportowej ciężkich rzeźb kamiennych których maksymalny ciężar wraz z wózkiem transportowym wg obecnych danych nie przekroczy 45kN (4500kg). Przy planowaniu tras transportu rzeźb należy przestrzegać następujących zasad:

-transport powinien odbywać się po usunięciu warstw posadzkowych stropów tzn. transport należy przeprowadzić po konstrukcji stropu. Transport po obecnej konstrukcji drewnianej podłogi jest niewykonalny,

-w miarę możliwości trasę transportową należy lokalizować jak najdalej od przęsła stropów tak, aby minimalizować ugięcia stropów

-w przypadku stropów Kleina transport jest możliwy jedynie po odpowiednio zaprojektowanej konstrukcji (torowisku). Wynika to ze specyfiki stropu który po usunięciu warstwy podłogowych nie stanowi płaskiej powierzchni po której można swobodnie przemieszczać ciężkie eksponaty wózkiem transportowym.

-transport sarkofagu numer 237636 na strop numer S3 należy przeprowadzić podczas rozbioru schodów wykorzystując powiększony otwór pomiędzy stropami.

•Wszelkie prace związane ze zmianą posadzek na kamienne należy przeprowadzać po przetransportowaniu najcięższych eksponatów w ich docelowe miejsca.

W przypadku konieczności transportu eksponatów po wykonaniu nowej posadzki należy przestrzegać powyższych zasad ogólnych, oraz:

-dopuszcza się transport eksponatów za pomocą wózków widłowych o udźwigu maksymalnym 1000kg,

-transport eksponatów przy pomocy wózków widłowych możliwy jest jedynie po zabezpieczeniu nowej posadzki przez ułożenie na posadzkę zabezpieczenia, np. podwójnej warstwy płyt wiórowych (OSB) o grubości 22-28mm,

Eksponaty należy transportować w sposób zapewniający im bezpieczeństwo i uniemożliwiający ich uszkodzenie lub zniszczenie. Transport powinien być prowadzony przez doświadczony personel lub wyspecjalizowaną firmę.

#### 9.9.17. ROZBUDOWA CENTRALI NA PODDASZU

Rozbudowa centrali klimatycznej na poddaszu polega na dodaniu modułu do istniejącego urządzenia. Ze względu na powiększenie urządzenia w planie należy wykonać pod rozbudowę urządzenia cokoły podwalinowe. Elementy należy wykonać po uzgodnieniu wymagań szczegółowych z dostawcą urządzenia. Szczegóły rozwiązań na etapie projektu wykonawczego.

#### 9.9.18. UMIESZCZENIE URZĄDZEŃ NA DACHU

Ze względu na rozbudowę instalacji klimatyzacji na poziomie stropodachu przewiduje się montaż jednostek zewnętrznych. Jednostki zewnętrzne należy stawiać na niezależnych lekkich konstrukcjach stalowych. Zaleca się wykorzystanie rozwiązań systemowych. Przy ustawianiu urządzeń na stropodachu nie przechodzić podkonstrukcją oparcia przez warstwy pokrycia. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, takiego rozwiązania, to po ustawieniu podkonstrukcji należy odtworzyć warstwy pokrycia w sposób zapewniający szczelność pokrycia.

#### 9.9.19. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

##### ▪ Elementy stalowe

Zabezpieczenia antykorozyjne wszystkich elementów stalowych (które nie będą obetonowane lub osiatkowane i otynkowane) należy wykonać przez malowanie farbami antykorozyjnymi, zgodnie z instrukcją ITB nr 305 pt.

„Zabezpieczenia przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych”, Warszawa 1991.

##### ▪ Elementy drewniane

Elementy drewniane zabezpieczone przez producenta impregnacją ciśnieniową.

#### 9.9.20. TRWAŁOŚĆ KONSTRUKCJI - KLASY EKSPOZYCJI

Konstrukcja wewnątrz budynku:

Dla stali klasa środowiska C1 zgodnie z PN EN ISO 12944 -2.

Dla elementów żelbetowych klasa: XC1

Konstrukcje stalowe zewnętrzne: klasa C3 zgodnie z PN EN ISO 12944 -2.

#### 9.9.21. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Wymagania przyjęto według części architektonicznej opracowania.

## 9.10. WYTYCZNE DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podczas wykonywania prac budowlanych występują opisane poniżej typy robót budowlanych i związane z nimi zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

### ZAKRES ROBÓT

- transport gruzu,
- transport, montaż i demontaż szalunków,
- transport na budowę i montaż prętów zbrojeniowych i prefabrykatów zbrojarskich w szalunkach
- układanie mieszanki betonowej i zagęszczanie wibratorami,
- montaż konstrukcji stalowej,
- układanie mieszanki betonowej i zagęszczanie wibratorami,
- prace powiązane z innymi branżami, jak: wykonanie przyłączy mediów do budynku, spawanie uzemień do zbrojenia.

### ZAGROŻENIA

Szczególne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić podczas:

- transportu zbrojenia, szalunków i rusztowań (spadek przedmiotu z wysokości),
- montaż szalunków i rusztowań (upadek niezabezpieczonego elementu),
- ciąć mechanicznego zbrojenia (okaleczenia, hałas),
- układanie zbrojenia (poślizgnięcie i upadek na pręty zbrojeniowe podczas chodzenia poukładanych siatkach),
- układanie mieszanki betonowej (przeciążenie dynamiczne szalunków),
- zagęszczanie mieszanki betonowej (wibracje),
- spawanie (promieniowanie świetlne, uwalnianie gazów, wysoka temperatura połączenia), -montaż konstrukcji stalowej (przewrócenie, upadek montowanego elementu niezabezpieczonego tymczasowymi podporami do czasu pełnego zamocowania konstrukcji) -praca na wysokości (upadek pracownika lub przedmiotu z wysokości),
- porażenie prądem elektrycznym zasilającym narzędzia i urządzenia.

### ZAPOBIEGANIE WYSTĄPIENIU ZAGROŻEŃ

Pracownicy biorący udział w robotach związanych z wykonawstwem konstrukcji elementów budynku powinni być poinstruowani o mogących wystąpić zagrożeniach i zasadach postępowania w przypadku ich wystąpienia (szkolenia z wpisami do książki szkoleń). Nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien być sprawowany bezpośredni nadzór osoby odpowiedzialnej. Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej chroniącej ich przed skutkami zagrożeń. Poruszanie się pracowników na terenie budowy powinno być uregulowane przez wyznaczenie dróg komunikacyjnych.

Zakres robót i zagrożenia związane z robotami innych branż - p. odpowiednie rozdziały projektu budowlanego poszczególnych branż.

## 9.11. UWAGI KOŃCOWE

- Prace prowadzić pod nadzorem uprawnionego inżyniera lub technika budowlanego zgodnie z projektem, warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przepisami BHP.
- Wszelkie zmiany realizacyjne w stosunku do dokumentacji budowlanej i wykonawczej wymagają zgody projektanta oraz należy je zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej obiektu.
- Wszelkie użyte w czasie budowy materiały muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie wg odpowiednich przepisów.
- Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy wykonać projekt wykonawczy.
- Prace rozbiórkowe i wyburzeniowe są trudne i niekiedy niebezpieczne. Wymagają stałego nadzoru ze strony osoby pełniącej samodzielne funkcje techniczne w budownictwie (kierownika budowy).
- Podczas wykonywania rozbiórek i wyburzeń należy każdorazowo zabezpieczyć obiekt budowlany i jego elementy zapewniając ich stateczność, np. poprzez stemplowanie.
- Podczas wykonywania dokumentacji projektu wykonawczego oraz podczas prowadzenia prac budowlanych należy przestrzegać zaleceń z ekspertyzy technicznej [5].
- Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy zabezpieczyć wszystkie eksponaty muzealne, które mogą zostać uszkodzone lub zniszczone w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Zabezpieczenie eksponatów powinno być nadzorowane przez doświadczony personel lub firmę specjalistyczną.

## 9.12. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

### 9.12.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

#### Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany jest w Warszawie, województwo mazowieckie w II strefie śniegowej (obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $Q=0.9$  kPa) oraz w I strefie wiatrowej (charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru  $q=0.30$  kPa). Umowna głębokość przemarzania gruntu wynosi 1.00m.

#### Funkcja obiektu

Muzeum

#### Parametry istniejących elementów żelbetowych

Klasę betonu oraz stali elementów istniejących przyjmuje się zgodnie z ekspertyzą techniczną [5].

#### Nośności istniejących stropów

Przyjęto na podstawie ekspertyzy technicznej [5].

### 9.12.2. OBCIĄŻENIA JEDNOSTKOWE

#### Obciążenie śniegiem (II strefa) wg PN-82/B-02010.

$Q_k = 0.9$  kN/m<sup>2</sup>

A. Dach płaski, z lokalnymi workami śnieżnymi w rejonie attyk i urządzeń stawianych na dachu.

#### Obciążenie wiatrem (I strefa) wg PN-77/B-02011.

Ciśnienie prędkości wiatru:  $q_k = 0.30$  kPa

Konstrukcja budynku jest niepodatna na dynamiczne działanie wiatru:

$\beta = 1.8$

Teren typu "A":  $C_e = 1.0$

Obciążenie charakterystyczne:  $p_k = q_k \cdot C_e \cdot C_{\beta}$

#### Obciążenie użytkowe wg PN-82/B-02003.

Obciążenia użytkowe

-Sale i pomieszczenia w muzeum	4.00	1.3	5.20
--------------------------------	------	-----	------

#### Ciężar własny posadzki-wariant

- płyta betonowa zbrojona: $24.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.08 \text{ m}$	1.92	1.3	2.50
- styropian: $0.45 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.02 \text{ m}$	0.01	1.1	0.01
- tynk wapienny $18.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.020 \text{ m}$	0.36	1.3	0.47
	$q_k = 2.26 \text{ kN/m}^2$		$q_o = 2.98 \text{ kN/m}^2$

#### Ciężar własny stropu na belkach stalowych

- wykończenie: $26.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.005 \text{ m}$	0.13	1.3	0.17
- wylewka anhydrytowa: $24.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.04 \text{ m}$	0.96	1.3	1.25
- płyty włóknowo-gipsowe: $18.0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.04 \text{ m}$	0.72	1.2	0.86
- ruszt dla płyt	0.25	1.2	0.30
- strop podwieszony na stelażu	0.30	1.2	0.36
	$q_k = 2.36 \text{ kN/m}^2$		$q_o = 2.94 \text{ kN/m}^2$

#### Ciężar własny podłogi podniesionej systemowej

$q_k = 1.00 \text{ kN/m}^2$   $q_o = 1.20 \text{ kN/m}^2$

#### Obciążenie od urządzeń instalacji.

Przyjęto wg wytycznych projektu części instalacyjnych.

#### Obciążenie od wózka podnośnikowego ręcznego.

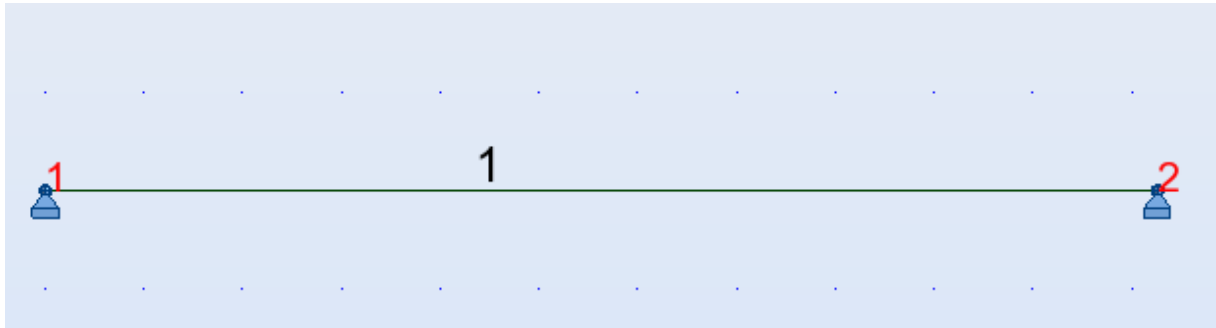
Na podstawie danych uzyskanych od pracowników muzeum ustalono maksymalny udźwig wózka podnośnikowego na 1000kg.

Schemat obciążenia i wielkość obciążeń skupionych od kół wózka ustalono na podstawie specyfikacji wózka podnośnikowego ręcznego SYC 10/25 z regulowanym rozstawem wideł o udźwigu 1000kg oraz PN-82/B-02004. Maksymalne obciążenie koła wózka 6.50kN. Rozstaw kół 0.60m.

### 9.12.3. WYNIKI PODSTAWOWYCH OBLICZEŃ STATYCZNYCH

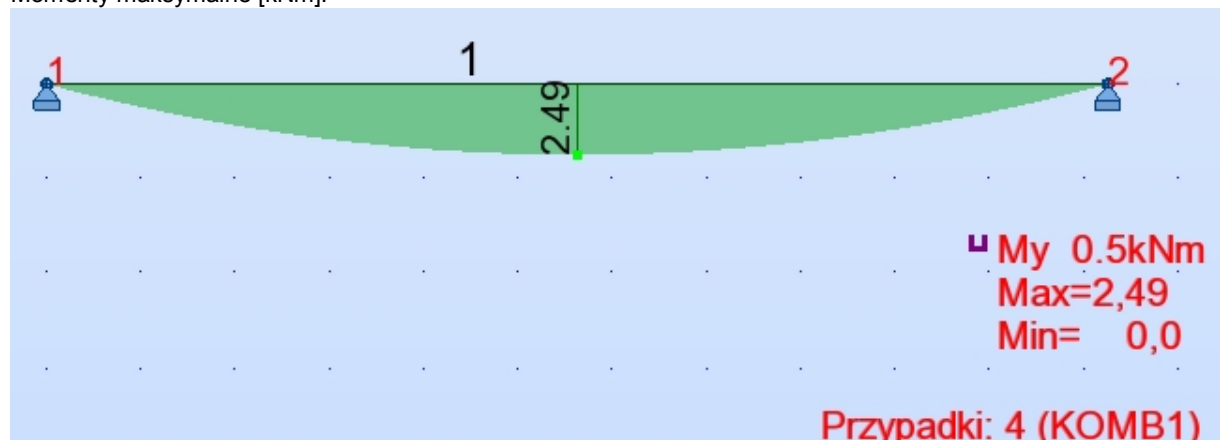
#### 9.12.3.1. BELKA PODŁOGI PODNIESIONEJ

Schemat

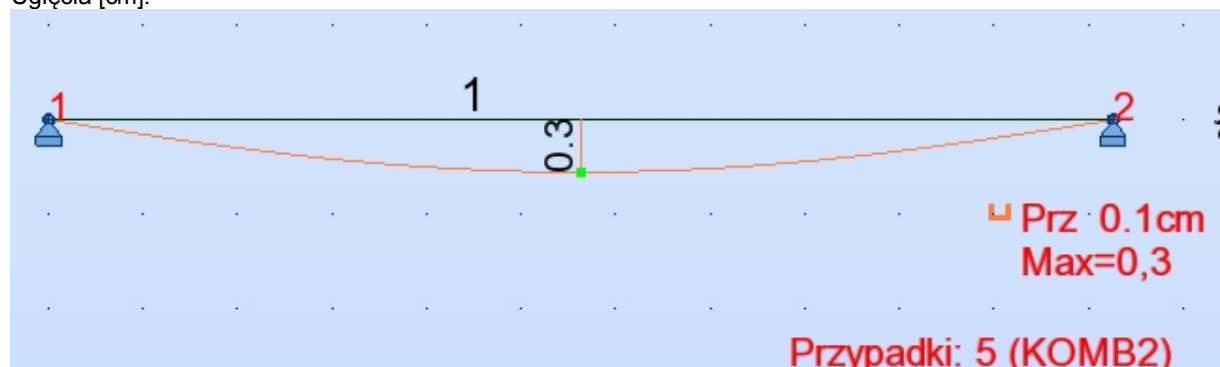


$$L_o = 1.05 \cdot L_e = 1.05 \cdot 2,13 = 2,25\text{m}$$

Momenty maksymalne [kNm]:



Ugięcia [cm]:



Wymiarowanie

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Pręt\_1

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 1.13 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1 1\*1.10+2\*1.20+3\*1.30

**MATERIAŁ:** STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZĘKROJU:** IPE 100

$h = 10.0 \text{ cm}$

$b = 5.5 \text{ cm}$

$t_w = 0.4 \text{ cm}$

$t_f = 0.6 \text{ cm}$

$A_y = 6.27 \text{ cm}^2$

$I_y = 171.00 \text{ cm}^4$

$W_{eiy} = 34.20 \text{ cm}^3$

$A_z = 4.10 \text{ cm}^2$

$I_z = 15.90 \text{ cm}^4$

$W_{eiz} = 5.78 \text{ cm}^3$

$A_x = 10.30 \text{ cm}^2$

$I_x = 1.20 \text{ cm}^4$

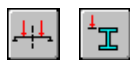
**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$M_y = 2.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 7.35 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 7.35 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZĘKROJU = 1



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 1.00$

$L_d = 2.25 \text{ m}$

$L_{a_L} = 1.10$

$N_z = 63.55 \text{ kN}$

$N_w = 606.91 \text{ kN}$

$M_{cr} = 8.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$\phi_L = 0.68$

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$M_y / (\phi_L \cdot M_{ry}) = 2.49 / (0.68 \cdot 7.35) = 0.50 < 1.00 \quad (52)$

**Profil poprawny !!!**

**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**



**Ugięcia**

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 0.9 \text{ cm}$  Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB2 (1+2+3)\*1.00

$u_z = 0.3 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 0.9 \text{ cm}$  Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB2 (1+2+3)\*1.00

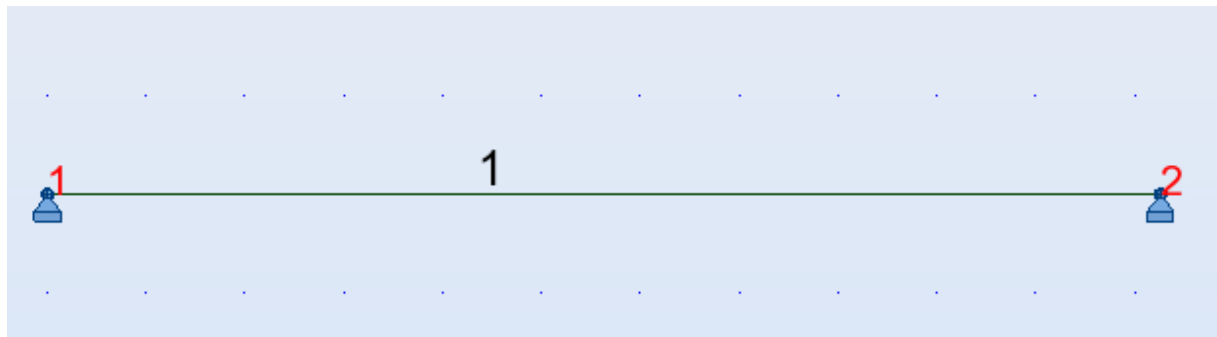


**Przemieszczenia** Nie analizowano

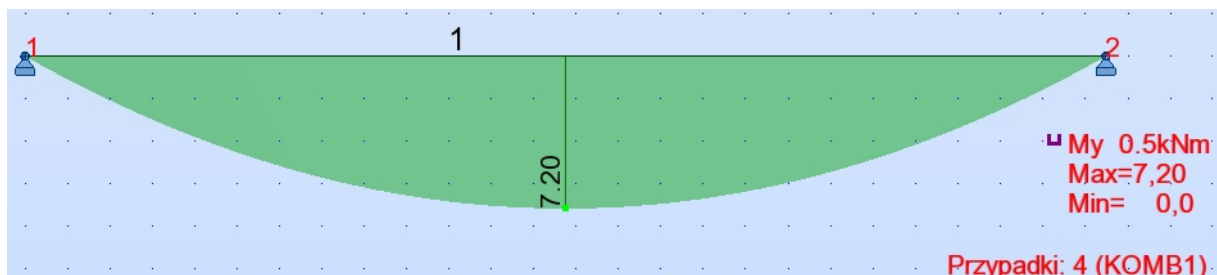
**Profil poprawny !!!**

#### 9.12.3.2. BELKA STROPU LEKKIEGO (POMIESZCZENIE 25)

Węzeł	X (m)	Z (m)	Podpora
1	0,0	0,0	Przegub
2	2,55	0,0	Przegub



Schemat



Momenty maksymalne [kNm]

Ugięcia [cm]



Wymiarowanie

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

**NORMA:** PN-90/B-03200

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 1 Pręt\_1

**PUNKT:** 2

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.50 L = 1.28 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1  $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30$

**MATERIAŁ:** STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZESZKROJU:** IPE 140

$h = 14.0 \text{ cm}$

$b = 7.3 \text{ cm}$

$t_w = 0.5 \text{ cm}$

$t_f = 0.7 \text{ cm}$

$A_y = 10.07 \text{ cm}^2$

$I_y = 541.00 \text{ cm}^4$

$W_{el_y} = 77.29 \text{ cm}^3$

$A_z = 6.58 \text{ cm}^2$

$I_z = 44.90 \text{ cm}^4$

$W_{el_z} = 12.30 \text{ cm}^3$

$A_x = 16.40 \text{ cm}^2$

$I_x = 2.45 \text{ cm}^4$

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$$\begin{aligned} M_y &= 7.20 \text{ kN*m} \\ M_{ry} &= 16.62 \text{ kN*m} \\ M_{ry_v} &= 16.62 \text{ kN*m} \end{aligned}$$

KLASA PRZEKROJU = 1



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$$\begin{aligned} z &= 1.00 & L_{a_L} &= 1.13 & N_w &= 721.82 \text{ kN} & f_i L &= 0.65 \\ L_d &= 2.55 \text{ m} & N_z &= 139.71 \text{ kN} & M_{cr} &= 17.07 \text{ kN*m} \end{aligned}$$

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$M_y / (f_i L * M_{ry}) = 7.20 / (0.65 * 16.62) = 0.66 < 1.00 \quad (52)$$

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



##### Ugięcia

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L / 250.00 = 1.0 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 5 KOMB2 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.3 \text{ cm} < u_{z \max} = L / 250.00 = 1.0 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 5 KOMB2 (1+2+3)\*1.00



**Przemieszczenia** Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



##### Ugięcia

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L / 250.00 = 1.0 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 5 KOMB2 (1+2+3)\*1.00

$$u_z = 0.3 \text{ cm} < u_{z \max} = L / 250.00 = 1.0 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 5 KOMB2 (1+2+3)\*1.00

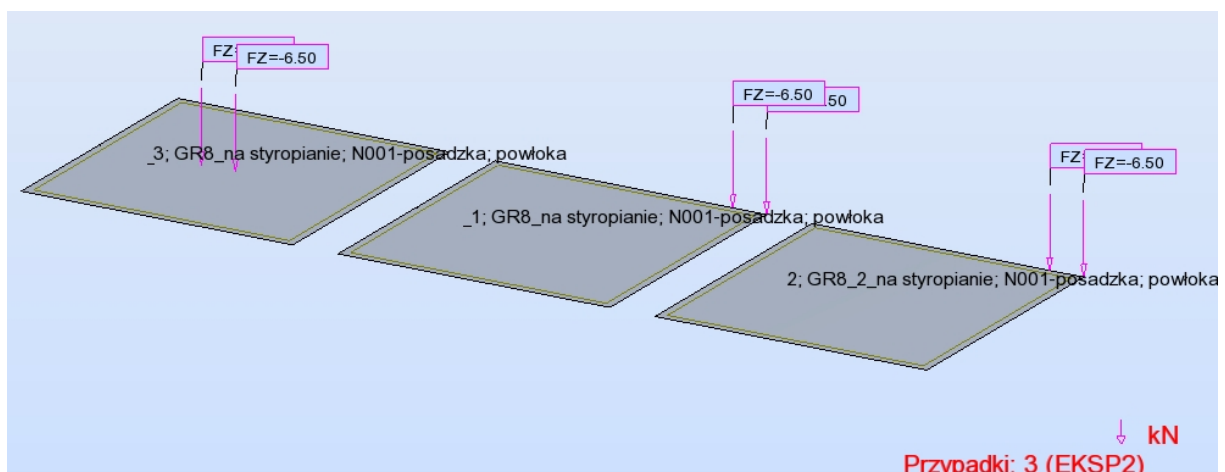


**Przemieszczenia** Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**

#### 9.12.3.3. POSADZKA

Schemat i obciążenie od wózka podnośnikowego ręcznego





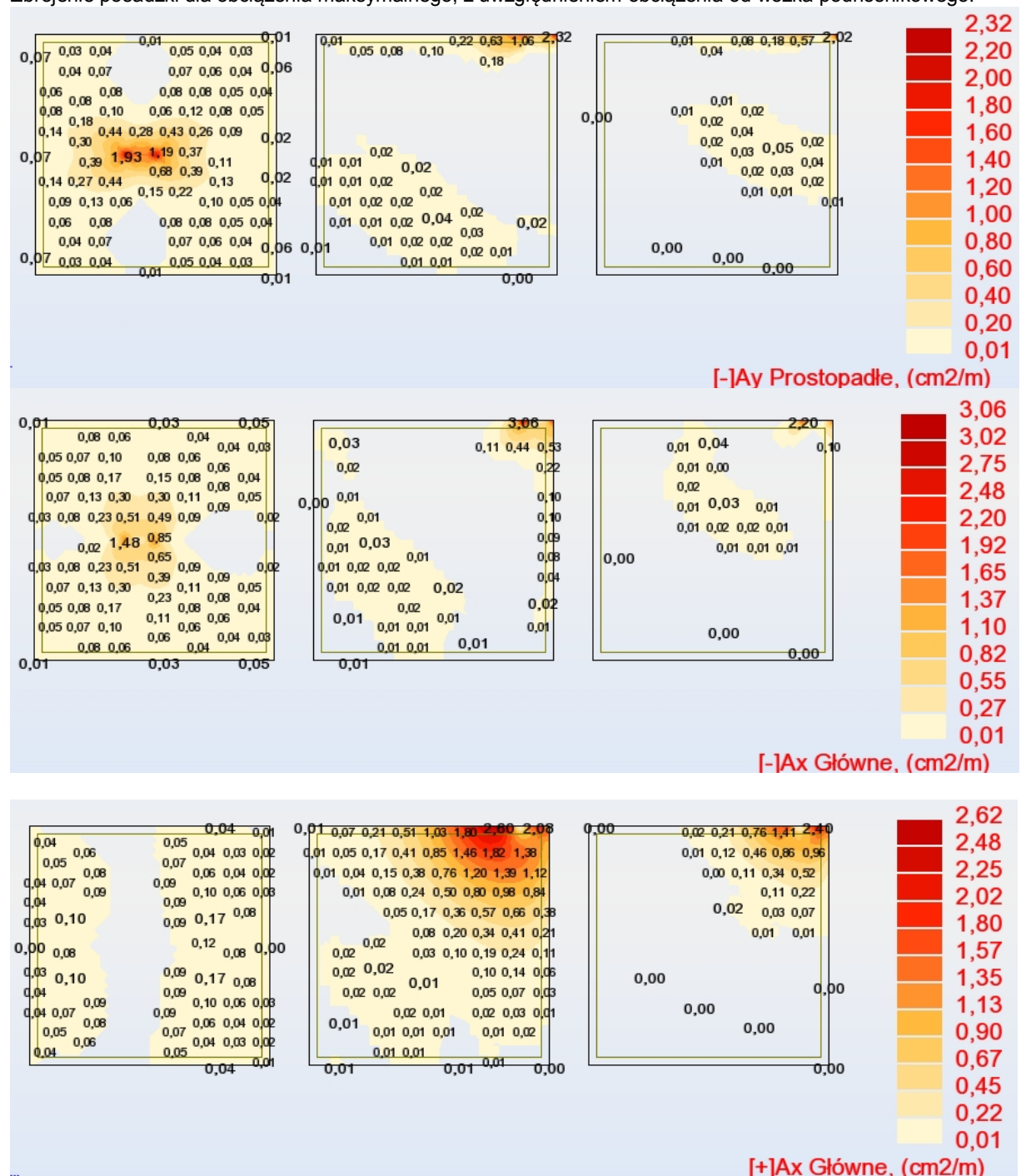
PANEL 1

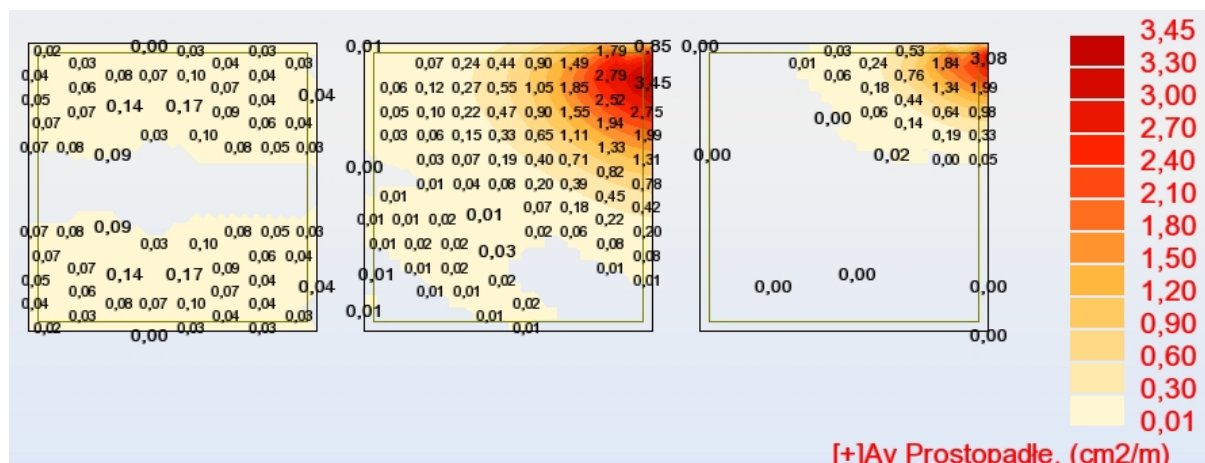
PANEL 2

PANEL 3

Panel 1 – wariant - płyta żelbetowa grubości 80mm na podłożu sprężystym, o zawyżonej sprężystości.  
Obciążenie stałe, zmienne użytkowe ( $4.0\text{kN/m}^2$ ) oraz obciążenie od wózka podnośnikowego – jak na schemacie.  
Panel 2 – wariant - płyta żelbetowa grubości 80mm na podłożu sprężystym o zmniejszonej sprężystości.  
Obciążenie stałe, zmienne użytkowe ( $4.0\text{kN/m}^2$ ) oraz obciążenie od wózka podnośnikowego – jak na schemacie.  
Panel 3 – wariant - płyta żelbetowa grubości 80mm na podłożu sprężystym, o zawyżonej sprężystości.  
Obciążenie stałe, zmienne użytkowe ( $4.0\text{kN/m}^2$ ) oraz obciążenie od wózka podnośnikowego – jak na schemacie.

Zbrojenie posadzki dla obciążenia maksymalnego, z uwzględnieniem obciążenia od wózka podnośnikowego.





#### 9.12.4. WYKORZYSTANE NORMY I WYTYCZNE

W zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(Dz.U. Z 2003 r. Nr.75, poz.690 z późniejszymi zmianami):

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

[PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami](#)

PN-80/B-02010 Obciążenia budowli. Obciążenie śniegiem

PN-80/B-02010/Az1 Obciążenie śniegiem - zmiana do PN

PN-77/B-02011 Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem

PN-B-02011:1977/Az1 Obciążenie wiatrem - zmiana do PN

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.  
 Obliczenia statyczne i projektowanie

opracowanie: mgr inż. Michał Krzywański

## 10. INSTALACJE SANITARNE

### 10.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, KLIMATYZACJI I OGRZEWCA

#### 10.1.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Dostosowanie istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej do potrzeb klimatyzacji, aranżacji architektonicznej pomieszczeń oraz wymagań Inwestora odnośnie parametrów powietrza w pomieszczeniach,
- Dostosowanie zamontowanej centrali wentylacyjnej dla potrzeb klimatyzacji,
- Instalację klimatyzacji z wykorzystaniem klimatyzatorów pomieszczeniowych,
- Dostosowanie zmodernizowanej instalacji ogrzewczej do potrzeb aranżacji architektonicznej pomieszczeń,
- Instalację odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów.

#### 10.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rysunki architektoniczne opracowane przez Nizio Design International Mirosław Nizio,
- Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej, stosowania hydrantów wewnętrznych oraz dróg pożarowych w obiekcie Muzeum Narodowego w Warszawie,
- Wytyczne Inwestora odnośnie parametrów wewnętrznych w pomieszczeniach i rozwiązań projektowych,
- Dokumentacja archiwalna instalacji wentylacji i ogrzewczej opracowana przez Biuro projektowe ZRB HB,
- Inwentaryzacja i wizja lokalna na obiekcie.

Podstawowe przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane – z późniejszymi zmianami (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane, Dz. U. 2013 poz. 1409),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2003 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. Dz.U. z dnia 13 sierpnia 2013 r. poz. 926),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 462) z późniejszymi zmianami (Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r., Dz. U. z dnia 2 lipca 2013 r. poz. 762).

#### Polskie normy

w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz.690, z późn. zm.):

- PN-B-03430:1983/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
- PN-B-03420:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

#### 10.1.3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

##### Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z polskimi normami PN-76/B-03420 i PN-78/B-03421

Zima: strefa klimatyczna III

$t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $f_z = 100\%$

Lato: strefa klimatyczna II

$t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $f_z = 45\%$

Do doboru skraplaczy/jednostek zewnętrznych przyjęto

$t_z = +35^{\circ}\text{C}$

##### Parametry powietrza w pomieszczeniach

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto jednakowe dla lata i zimy, wg wytycznych Kierownika Laboratorium Muzeum Narodowego w Warszawie:

Pomieszczenia galerii

$t_p = +22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $f = 40 \pm 5\%$

### Założenia do obliczeń zysków ciepła

Jednostkowe jawne zyski ciepła od ludzi:

Ilość osób ok.  $5,5 \text{ m}^2/\text{os}$ , 150 osób, jest to maksymalna ilość osób wynikająca z ilości powietrza nawiewanego do pomieszczeń galerii  $V=4520 \text{ m}^3/\text{h}$  (po odjęciu obszaru będącego poza zakresem opracowania i przyjęciu  $30 \text{ m}^3/\text{h/os}$ ), założona ilość osób jest większa niż przyjęta w operacji ochrony pożarowej.

Jednostkowe jawne zyski ciepła od ludzi, przyjęto dla temperatury wewnętrznej  $24^\circ\text{C}$ , jak dla odpoczynku na stojąco, zakładając iż w pomieszczeniach będą przebywać mężczyźni i kobiety (zyski mniejsze o 10%):

$q_j=70 \text{ W}$

Jednostkowe utajone zyski ciepła od ludzi (założenia jw.):

$q_u=60 \text{ W}$ ,  $w_u=70 \text{ g/h}$

Zyski ciepła od oświetlenia (z powodu braku dokładnych wytycznych, przyjęto na podstawie doświadczenia projektowego i informacji otrzymanych od architekta):

$Q_{osw}=27 \text{ W/m}^2$

Współczynnik uwzględniający rodzaj oszklenia i przesłonięcia:

Pomieszczenia „ciemne” od strony zachodniej  $0,5$

Pomieszczenia od strony wschodniej  $0,68$

Wszystkie okna wyposażone w rolety oraz blendy: pomieszczenia od strony zachodniej wyposażone w blendy przesłaniające światło, od wschodu blendy półprzeźierne (wg rysunków architektonicznych)

Zyski ciepła od urządzeń typu monitor, projektor (z powodu braku dokładnych wytycznych, przyjęto na podstawie doświadczenia projektowego):

$q_{urz}=150 \text{ W/urz}$ , ilość urządzeń wg rysunków architektonicznych

### Dopuszczalny poziom hałasu

Dopuszczalny poziom dźwięku pochodzący od wyposażenia technicznego budynku, zgodnie z normą PN-B-02151/02:1987:

Pomieszczenia administracyjne  $L_{A \text{ eq}} \leq 35 \text{ dB(A)}$

Przestrzeń nad dachem budynku  $L_{A \text{ eq}} \leq 65 \text{ dB(A)}$  w odległości 1m od urządzenia

### Doprowadzenie powietrza zewnętrznego do pomieszczeń

Przyjęto następujące założenia odnośnie ilości powietrza zewnętrznego dostarczanego do pomieszczeń:

Pomieszczenia galerii  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  na osobę, średnio  $5,5 \text{ m}^2/\text{os}$ , około  $1 \text{ w/h}$

#### 10.1.4. BILANS CHŁODU

Zyski ciepła obliczono programem HAP48, Carrier i zestawiono w tabeli poniżej.

Bilans chłodu:

• Moc chłodnicy powietrza zewnętrznego	$Q_{went}=70,4 \text{ kW}$
• Zyski ciepła wewnętrzne	$Q_z=70 \text{ kW}$
<b>Całkowite zapotrzebowanie chłodu</b>	<b><math>Q_{ch}=140,4 \text{ kW}</math></b>

Wymagana minimalna moc chłodnicza klimatyzatorów  $Q=75 \text{ kW}$ .

Odbiór zysków wilgoci:

Powietrze nawiewane – temperatura za chłodnicą  $t_{ch}=8^\circ\text{C}$ , wilgotność 97% (wg doboru dostawcy),  $x=6,54 \text{ g/kg}$

Maksymalne parametry powietrza w pomieszczeniu - temperatura  $t_{ch}=24^\circ\text{C}$ , wilgotność 45%,  $x=8,46 \text{ g/kg}$

$dx=1,92 \text{ g/kg}$

Ilość powietrza  $V=4520 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość pary wodnej odbierana przez powietrze wentylacyjne:

$W=V \cdot x \cdot dx=4520 \times 1,2 \times 1,92=10414 \text{ g/h}=10,4 \text{ kg/h}$

Maksymalne zyski od 150 osób, przy współczynniku jednoczesności 0,95 to  $9,98 \text{ kg/h}$ .

nr pom.	pow. pom.	q <sub>osw</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	Współ przest.	Hp [m]	Vk [m <sup>3</sup> ]	Qsł [W]	Qpśc [W]	Qpok [W]	Qośw [W]	Qlu [W]	Qurz [W]	Q5% [W]	Qut [W]	Qc [kW]	q [W/m <sup>2</sup> ]	nr klimat	Qc ch klimat [kW]	N moc elekt [kW]	Suma Qklimat [kW]	Uwagi:
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22
24	127,0	27	0,68	6,3	800	5603	-26	-88	2861	1062	450	493	1457	11,8	93,0	K-16	2,5	0,1	12,5	wschód
																K-17	2,5	0,1		
																K-18	2,5	0,1		
																K-19	2,5	0,1		
																K-20	2,5	0,1		
24a	124,9	27	0,68	6,3	787	5705	-27	-90	2805	1034		471	1434	11,3	90,7	K-11	2,5	0,1	12,5	wschód
																K-12	2,5	0,1		
																K-13	2,5	0,1		
																K-14	2,5	0,1		
																K-15	2,5	0,1		
23	123,0	27	0,68	6,3	775	2801	-15	-44	2770	1029	300	342	1411	8,6	69,9	K-21	2,5	0,1	10,0	wschód
																K-22	2,5	0,1		
																K-23	2,5	0,1		
																K-24	2,5	0,1		
25	159,1	27	0,68	4,8	764	7386	-52	340	3835	1595	150	663	1824	15,7	98,9	K-6	4,5	0,2	18,0	góra, wsch/zach
																K-7	4,5	0,2		
																K-8	4,5	0,2		
																K-9	4,5	0,2		
25a	134,0	27		2,1	283				3301	1417	300	251	1537	6,8	50,8	K-10	6,5	0,3	6,5	dół
31	62,8	27	0,5	5,3	333	2326	-19	103	1531	644	450	252	723	6,0	95,7	K-4	3,0	0,1	6,0	zachód
																K-5	3,0	0,1		
32	64,3	27	0,5	5,3	341	2326	-19	103	1562	657	150	239	738	5,8	89,5	K-3	3,0	0,1	6,0	jw.
																K-2	3,0	0,1		
33	43,9	27	0,5	5,3	233	1551	-14	69	1069	450	0	156	505	3,8	86,2	K-1	3,5	0,2	4,0	jw.
	839,03													69,8			75,0	3,1	75,5	

#### 10.1.5. BILANS CIEPŁA

Moc istniejących grzejników wg opracowania archiwalnego.

Bilans ciepła:

- Moc nagrzewnicy powietrza zewnętrznego  $Q_{\text{went}}=36 \text{ kW}$
- Moc istniejących grzejników wg opracowania archiwalnego  $Q_g=44 \text{ kW}$
- Moc grzewcza dobranych klimatyzatorów  $Q_k=100 \text{ kW}$

Moc całkowita  $Q_g=180 \text{ kW}$   
Nagrzewnica elektryczna.

#### 10.1.6. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

nr pom.	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	Uwagi:
1	2	3	4
22	60	60	poza zakresem
24+23	1400	1260	
24a	700	630	
25	700	1280	
	720		
26	130	130	poza zakresem
27	210	210	poza zakresem
28	80	80	poza zakresem
31	400	360	
32	400	360	
33	200	180	
Suma:	<b>5000</b>	<b>4550</b>	

Okolo 1 w/h.

#### 10.1.7. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

##### Stan istniejący

Dla obszaru zajmowanego przez Galerię Sztuki Starożytnej (skrzydło trzecie Muzeum Narodowego, parter) zaprojektowano i wykonano instalację wentylacji mechanicznej.

Na poddaszu zlokalizowano centralę wentylacyjną pracującą z recyrkulacją, o wydajności całkowitej  $V_n=5000 \text{ m}^3/\text{h}$  i ilości powietrza świeżego  $V_{\text{św}}=3700 \text{ m}^3/\text{h}$ . Centrala wyposażona jedynie w wentylatory, filtry, rotacyjny wymiennik odzysku ciepła i układ recyrkulacji. Kanały doprowadzono na poziom parteru szachtem i poprowadzono wzdłuż ściany wewnętrznej równoległej do okien. W zimie temperatura nawiewu powyżej  $16^\circ\text{C}$  utrzymywana dzięki recyrkulacji powietrza, w lecie nawiew powietrza o temperaturze zewnętrznej. W pomieszczeniach zapewniono nawiew i wywiew powietrza przez szczeliny wentylacyjne i kratki zlokalizowane pod stropem wzdłuż ściany wewnętrznej. System obsługuje też pomieszczenia biurowe wyłączone z zakresu aktualnego opracowania, w pomieszczeniach tych nie przewiduje się zmian.

Klasa filtrów F7 i F9 odpowiednia dla pomieszczeń muzealnych. Kanały wentylacyjne na poddaszu i kanał nawiewny w pomieszczeniach izolowane. Czerpnia ścienna, wyrzut powietrza ponad dach. Kanały nawiewne, wywiewne, wyrzutowe i czerpne wyposażone w tłumiki hałasu, nie przewiduje się ich wymiany.

Uwaga:

W ścianach pomieszczeń galerii, nad podłogą i pod stropem, znajdują się otwory wentylacyjne przesłonięte kratkami osiatkowanymi podłączone do pierwotnego systemu wentylacyjnego. Obecnie system ten nie będzie wykorzystywany. **Otwory należy koniecznie szczelnie zamurować, by zapobiec niekontrolowanemu napływowi nieuzdatnionego powietrza z zewnątrz a kratki zdemontować.**

##### Rozbudowa

Rozbudowa wykonanego systemu instalacji wentylacji ma na celu wyposażenie rozpatrywanego obszaru w instalację klimatyzacji, dostosowanie instalacji do aranżacji wnętrz oraz wymagań Inwestora odnośnie stałych parametrów powietrza w pomieszczeniach.

Istniejąca centrala klimatyzacyjna zostanie doposażona w nagrzewnicę elektryczną i chłodnicę freonową.

Konieczna będzie regulacja silników wentylatorów, tak by pokonać opór dodanych urządzeń i zapewnić zarówno po stronie nawiewnej jak i wywiewnej 400 Pa sprężu dyspozycyjnego.

#### Konfiguracja centrali wentylacyjnej po rozbudowie:

Nawiew:

- króciec elastyczny
- przepustnica z siłownikiem
- filtr wstępny klasy F7
- rotacyjny, higroskopijny wymienniki odzysku ciepła, parametry powietrza przed wymiennikiem –  $t_{ZEWZ} = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 100\%$ ,  $t_{WYW} = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 40\%$
- sekcja recyrkulacji,
- chłodnica freonowa, temp. przed chłodnicą –  $t_{ZEWL} = 32^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 45\%$ , temp. za chłodnicą  $t_N = 8^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 97\%$ ,  $Q_{ch} = 70,4 \text{ kW}$ , czynnik chłodniczy R410a; zewnętrzny agregat skraplający
- nagrzewnica elektryczna:  
lato - obliczeniowa temperatura powietrza przed nagrzewnicą -  $t = 3^{\circ}\text{C}$  (zapas 5K), temp. za nagrzewnicą  $t_N = 22^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta t = 19\text{K}$ , obliczeniowa moc nagrzewnicy dla lata  $Q_n = 32 \text{ kW}$ ,  
zima - obliczeniowa temperatura powietrza przed nagrzewnicą -  $t = 7^{\circ}\text{C}$  (zapas 5K), temp. za nagrzewnicą  $t_N = 22^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta t = 15\text{K}$ , obliczeniowa moc nagrzewnicy dla zimy  $Q_n = 25,5 \text{ kW}$   
moc dobrana  $Q_n = 36 \text{ kW}$
- wentylator nawiewny  $V = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp_{zewn} = 400 \text{ Pa}$ ,
- filtr klasy F9
- króciec elastyczny.

Wywiew:

- króciec elastyczny
- filtr klasy F7,
- sekcja recyrkulacji,
- wymiennik rotacyjny odzysku ciepła,
- wentylator wywiewny  $V = 4550 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp_{zewn} = 400 \text{ Pa}$ ,
- przepustnica z siłownikiem,
- króciec elastyczny.

Silniki wentylatorów wyposażone w regulatory obrotów, wykonanie centrali wewnętrzne, nagrzewnica dobrana z rezerwą 5K, maksymalna moc grzewcza w czasie pracy w lecie w trybie osuszania.

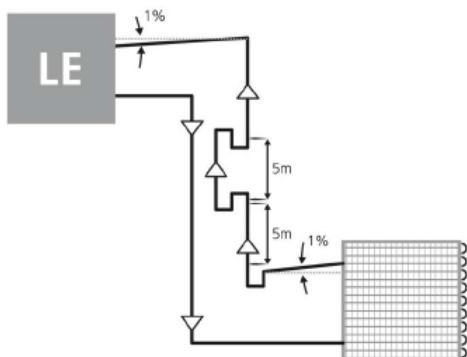
Centrala wentylacyjna dostarcza powietrze świeże, możliwa praca z recyrkulacją. Powietrze uzdatniane centralnie do temperatury nawiewu  $t_{NZ} = 22^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{NL} = 22^{\circ}\text{C}$ .

Nawiew powietrza przez elementy wentylacyjne zamontowane w stropie podwieszonym lub zabudowie architektonicznej, wywiew przez szczeliny architektoniczne znad poziomu podłogi lub elementy wentylacyjne.

Większość nawiewników i wywiewników nowoprojektowana zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Centrala wentylacyjna wyposażona w chłodnicę freonową z dwuobiegowym parownikiem współpracującą z dwoma zewnętrznymi inwerterowymi agregatami skraplającymi wraz ze specjalną automatyką, która zapewni poprawną pracę układów chłodniczych w trybie osuszania – urządzenia oraz automatyka dostarczana przez dostawcę centrali. Agregaty skraplające umieszczono na dachu.

Ponieważ agregaty znajdują się powyżej centrali instalację należy poprowadzić zgodnie ze schematem:



Na rurociągu powrotnym na odcinkach pionowych należy wykonać zasyfonowania.

Wysokość odcinka pionowego zabezpieczonego syfonem nie powinna być dłuższa niż 5m. W przypadku dłuższych instalacji pionowych należy wykonać między zasyfonowania (półki olejowe) co 5m. Takie prowadzenie tras ułatwia powrót oleju z instalacji do sprężarki oraz gwarantuje poprawną pracę układu chłodniczego. Szczegóły w DTR urządzenia.

Odcinki poziome rurociągu gazowego należy prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku agregatu skraplającego. Średnice rurociągów: ciecz 2x16mm, gaz 2x28mm (dwie niezależne instalacje dla każdego z układów chłodniczych)

Jako izolacje termiczne rurociągów czynnika chłodniczego należy stosować paroszczelne otuliny na bazie kauczuku syntetycznego (np. typu Armaflex) o grubości 13mm. Każda rura musi być izolowana osobno. Rurociągi biegnące poza kubaturą obiektu zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Maksymalna długość rurociągów 30mb.

Skropliny z chłodnicy odprowadzić do instalacji kanalizacji przez zasyfonowanie.

By zabezpieczyć pomieszczenia galerii przed niekontrolowanym napływem powietrza z holu wejściowego, przy drzwiach wejściowych rozsuwanych przewidziano kurtynę powietrzną. Projektuje się dwie kurtyny o długości 1,5m ustawione pionowo jedna nad drugą, o zasięgu 2,0m przy pracy na najniższym biegu. Kurtyny w wersji zimnej (bez nagrzewnicy), do zabudowy.

### **Regulacja wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach**

#### **Regulacja wilgotności w zimie**

Planuje się regulację centralną. Zyski wilgotności będą odbierane przez powietrze wentylacyjne. Powietrze zewnętrzne będzie nawilżane w nawilżaczu parowym zamontowanym na kanale wentylacyjnym, stopień nawilżania będzie regulowany w zależności od wskazań czujnika wilgotności zamontowanego w kanale wywiewnym. Wilgotność względna wskazywana przez czujnik nie może przekraczać 45%.

Jeśli wilgotność względna powietrza wywiewanego będzie przekraczać 45% automatyka będzie ograniczać wydajność parowego nawilżania powietrza. Jeśli nadal wilgotność powietrza będzie przekraczać 45%, również w okresie zimowym/przełajowym, by odebrać zyski wilgotności, konieczne będzie osuszanie powietrza zewnętrznego na chłodnicy i podgrzewanie do temperatury nawiewu 22°C.

#### **Regulacja wilgotności w lecie i okresach przejściowych**

W lecie powietrze zewnętrzne będzie osuszane na chłodnicy do wartości  $x=6,54$  g/kg (temperatura za chłodnicą 8°C i wilgotność 97%) i podgrzewane w nagrzewnicy elektrycznej do temperatury nawiewu 22°C. Odbiór zysków wilgotności częściowo przez powietrze wentylacyjne i częściowo przez klimatyzatory miejscowe. Bilans ciepła przedstawiono w pkt 5.1.4.

Należy monitorować zawartość wilgotności w powietrzu wywiewnym i od wskazań czujnika sterować pracą chłodnicy oraz kontrolować parametry powietrza nawiewanego.

#### **Uwaga:**

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach Galerii Starożytnej należy je zabezpieczyć przed napływem wilgotnego powietrza z pozostałej części budynku oraz przed infiltracją powietrza zewnętrznego.

W tym celu należy:

- utrzymywać w galerii nadciśnienie minimum 10% w stosunku do przestrzeni zewnętrznych - instalację wentylacji należy starannie wyregulować w poszczególnych pomieszczeniach, tak żeby zapewnić ilość powietrza nawiewanego o minimum 10% większą niż wywiewanego, ilości powietrza podano na rysunkach,



- centrala wentylacyjna musi działać bez przerw z maksymalną ilością powietrza  $V_n=5000\text{m}^3/\text{h}$  - można ograniczyć ilość powietrza świeżego w zależności od wskazań czujnika  $\text{CO}_2$  do wartości nie mniejszej niż 10% powietrza nawiewanego, jednak całkowita ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń (recyrkulacyjnego i świeżego) musi być stała i wynosić  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ,
- drzwi wejściowe do galerii (pomieszczenie 33) rozsuwane i samozamykające, z boku kurtyna powietrzna, drzwi na klatkę schodową (pomieszczenie 31) wyposażone w kontrolę dostępu i stale zamknięte,
- wszystkie istniejące otwory wentylacyjne w ścianach pomieszczeń galerii, na poziomie parteru szczelnie zamurować, kratki zdemontować,
- po zakończeniu prac wykończeniowych, w celu osuszenia przegród budowlanych i ustabilizowania wewnętrznych parametrów powietrza zastosować lokalne osuszacze powietrza,
- pracą klimatyzatorów pomieszczeniowych należy sterować z poziomu automatyki, nie stosować sterowników pomieszczeniowych,
- praca instalacji bez przerw 24h/dobę.

W okresach przejściowych i w lecie, w czasie szczególnie niekorzystnych warunków zewnętrznych, może być konieczne okresowe stosowanie lokalnych osuszaczy powietrza.

Niedotrzymanie powyższych warunków spowoduje, iż utrzymanie wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach na danym poziomie nie będzie możliwe.

### **Regulacja temperatury w pomieszczeniach**

#### **Regulacja temperatury w zimie**

Instalacja wentylacji dostarcza powietrze o temperaturze nawiewu  $22^\circ\text{C}$ . Zadana temperaturę powietrza w pomieszczeniu generalnie utrzymuje instalacja ogrzewania grzejnikowego. Z uwagi na bezwładność systemu ogrzewania grzejnikowego oraz jego niedostateczną moc spowodowaną zabudowami architektonicznymi, ich praca będzie wspomagana przez klimatyzatory. Zadaniem instalacji automatyki jest niedopuszczenie do jednoczesnej pracy instalacji ogrzewczej i chłodniczej.

#### **Regulacja temperatury w lecie**

Instalacja wentylacji dostarcza powietrze o temperaturze nawiewu  $22^\circ\text{C}$ . Zadana temperaturę powietrza w pomieszczeniu utrzymują klimatyzatory.

### **Instalacja – materiały i wykonanie**

#### **Kanały wentylacyjne i urządzenia**

Kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej w klasie szczelności A zgodnie z wymaganiami PN-EN 1507:2007 i PN-EN 12237:2005 oraz wykonaniu niskociśnieniowym zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-B-03434:1999. Rozmieszczenie, wymiary i sposób wykonania otworów rewizyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12097.

Centralę wentylacyjną należy rozbudować: wyposażyć w nagrzewnicę elektryczną, układ chłodzenia (chłodnicę wraz z jednostką zewnętrzną) oraz poszerzoną automatykę obowiązkowo z użyciem elementów producenta istniejącego urządzenia, tak by zapewnić odpowiednią współpracę z istniejącym układem automatyki i zapewnić dotrzymanie warunków projektowych.

Sekcje istniejącej centrali wentylacyjnej należy rozsunąć, tak by wstawić blok nagrzewnicy i chłodnicy. Istniejący fundament należy wydłużyć. Ciężar centrali wzrośnie o około 285kg, całkowity ciężar rozbudowanego urządzenia to 1150 kg. Część kanałów wentylacyjnych na poddaszu należy zdemontować i zamontować w nowy pokazany na rysunkach sposób.

Na kanale nawiewnym na poddaszu zabudować lance nawilzacza parowego, nawilzacz umieścić w sąsiedztwie centrali i zasilić z instalacji wodociągowej, wymagana ilość pary  $G=40\text{kg/h}$ , wymagana ilość wody zasilającej to  $0,01\text{ l/s}$ . Z uwagi na duże wymagania odnośnie stałych warunków wilgotnościowych w pomieszczeniach, zastosować nawilzacz precyzyjny o bardzo dużej dokładności nawilżania, minimum  $+2\%$  wilgotności względnej, z regulacją płynną  $0-100\%$ . Skropliny odprowadzić do instalacji kanalizacji.

Wszystkie nawiewniki zabudowane przy klimatyzatorach wykonane z tworzywa sztucznego. Charakterystyczne parametry nawiewników podano na rysunkach.

Informacje odnośnie urządzeń, wymagane w projekcie wykonawczym, zostaną uszczegółowione na tym etapie. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej podano w tabeli na końcu opisu.

#### **Izolacja**

Nowoprojektowane kanały zaizolować w następujący sposób:

WM wełna mineralna na folii aluminiowej,  $\lambda=0,035\text{ w/m}\cdot\text{K}$

WK materiał izolacyjny o zamkniętej strukturze komórkowej, kauczuk syntetyczny, współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej  $>7000$ ,  $\lambda=0,035\text{ w/m}\cdot\text{K}$

Lokalizacja kanałów	Kanał nawiewny	Kanał wywiewny	Kanał powietrza świeżego	Kanał wyrzutowy
---------------------	----------------	----------------	--------------------------	-----------------

Lokalizacja kanałów	Kanał nawiewny	Kanał wywiewny	Kanał powietrza świeżego	Kanał wyrzutowy
Parter	30 mm WM	nieizolowany	---	---
Poddasze	50 mm WM	50 mm WM	30 mm WK	30 mm WK

### Zabezpieczenia pożarowe

Przy przejściu kanałów przez ściany o odporności ogniowej zastosowano klapy przeciwpożarowe. Na obecnym etapie prac nie przewiduje się montażu dodatkowych klap pożarowych ani zmian istniejących.

#### 10.1.8. OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI

Pomieszczenia galerii wyposażono w klimatyzację miejscową – klimatyzatory systemu VRV pracującego ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego w celu dopasowania wydajności urządzeń do aktualnego zapotrzebowania na chłód i umożliwiającego podłączenie do jednej jednostki zewnętrznej kilku jednostek wewnętrznych. Jednostki zewnętrzne umieszczono na dachu. Klimatyzatory wyposażone w ogranicznik temperatury nawiewu, minimalna temperatura nawiewu z klimatyzatorów to 12°C. Kratki nawiewne z tworzywa sztucznego.

Bilas chłodu przedstawiono w pkt. 5.1.4

### Instalacja – materiały i wykonanie

Przewód cieczy i gazowy pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną wykonać z rur miedzianych. Odpływ kondensatu z jednostek wewnętrznych doprowadzić do instalacji kanalizacji przez zasifonowanie w miejscach wskazanych na rysunkach. Klimatyzatory wyposażone we wbudowane lub zewnętrzne pompki skroplin. Przewód skroplin, na całej długości po stronie zewnętrznej, wyposażony w czujnik wilgoci z sygnalizacją wykrycia przecieku

Informacje odnośnie urządzeń, wymagane w projekcie wykonawczym, zostaną uszczegółowione na tym etapie. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej podano w tabeli na końcu opisu.

### Izolacje

Przewody zostaną zaizolowane termicznie izolacją zapobiegającą wykraplaniu się wilgoci. Dobór izolacji wg wytycznych dostawcy.

### Zabezpieczenia ppoż.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego projektuje się o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Projektuje się zabezpieczenie ppoż. przy wejściu instalacji do szachtu na poziomie parteru i wyjściu na poziom poddasza.

#### 10.1.9. OPIS INSTALACJI OGRZEWECZEJ

Pomieszczenia wyposażone w grzejniki żeliwne żeberkowe zasilane z węzła cieplnego i wyposażone w zawory i głowice termostatyczne z czujnikiem temperatury wbudowanym firmy Danfoss. Z uwagi na architektoniczne osłonięcia grzejników oraz powiązanie ich pracy z pracą klimatyzatorów pomieszczeniowych istniejące rozwiązanie wymaga modyfikacji. Zawory termostatyczne i głowice należy zdemontować i zastosować zawory regulacyjno-równoważące dwudrogowe z siłownikiem regulacji ciągłej. Wydajność grzejników będzie sterowana od czujników pomieszczeniowych z możliwością nastaw w szafie automatyki.

Obudowy architektoniczne grzejników będą miały otwory w dolnej i górnej części a parapet nad grzejnikami, zgodnie z dokumentacją architektoniczną, zostanie usunięty lub zostaną w nim wykonane otwory w celu zapewnienia cyrkulacji ciepłego powietrza.. Wydajność grzejników będzie ograniczona, pomieszczenia będą dogrzewane klimatyzatorami.

W dwupoziomowej części galerii, grzejniki przewidziano tylko w niższej części. Nad grzejnikami przewidziano otwory w stropie, którymi ciepłe powietrze będzie przepływać do części górnej. Pomieszczenie górne będzie dogrzewane klimatyzatorami.

Bilas ciepła przedstawiono w pkt. 5.1.5.

Sposób sterowania pracą grzejników i klimatyzatorów opisano w rozdziałach poświęconych instalacji wentylacji i wytycznym branżowym.

Należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne instalacji ogrzewczej doposażonej w zawory regulacyjno-równoważące w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy EN 14336. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej. Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

## 10.2. WYTYCZNE BRANŻOWE

### Wytyczne automatyki

Centrala wentylacyjna z własną automatyką zapewniającą:

- włączanie i wyłączanie centrali
- monitorowanie i sterowanie pracą wentylatorów
- monitorowanie awarii wentylatorów
- sterowanie obrotami wentylatorów poprzez falownik kontrolowany czujnikiem ciśnienia w kanale nawiewnym i wywiewnym
- sygnalizacja zabrudzenia filtrów
- sterowanie pracą nagrzewnicy wraz z zabezpieczeniem przed przegrzaniem
- sterowanie i monitorowanie przepustnic na wlocie do centrali powietrza świeżego i na wyrzucie
- sterowanie przepustnicą w sekcji recyrkulacji
- monitorowanie parametrów pracy
- zadawanie parametrów pracy
- czujnik pomiaru ilości powietrza
- monitorowanie i sterowanie pracą obrotowego wymiennika ciepła
- sterowanie pracą chłodnicy freonowej w zależności od wskazań czujnika wilgoci na wywiewie
- sterowanie pracą agregatu chłodniczego
- czujniki temperatury na nawiewie, wywiewie i po stronie powietrza świeżego
- czujniki wilgotności na nawiewie i wywiewie (doposażenie).

Nastawy należy skorygować tak, by spełnić wymagania nowoprojektowanych systemów.

Automatyka budynkowa powinna zapewniać:

- sterowanie ilością powietrza świeżego w zależności od wskazań czujnika CO<sub>2</sub> umieszczonego w kanale wywiewnym,
- sterowanie wydajnością nawilzacza parowego w zależności od wskazań czujnika wilgotności umieszczonego w kanale wywiewnym – wilgotność względna powietrza w pomieszczeniach w zakresie 40±5%,
- sterowanie pracą klimatyzatorów w poszczególnych pomieszczeniach od czujnika pomieszczeniowego, w zimie we współpracy z instalacją ogrzewania grzejnikowego – należy utrzymywać w pomieszczeniach temperaturę 22°C ±2K stabilnie przez cały rok,
- sterowanie pracą ogrzewania grzejnikowego w poszczególnych pomieszczeniach od czujnika pomieszczeniowego – należy utrzymywać w pomieszczeniach temperaturę 22°C±2K stabilnie przez cały rok, grzejniki zostaną wyposażone w zawory regulacyjno-równoważące 2-drogowe.
- monitorowanie parametrów powietrza w pomieszczeniach oraz pracy centrali,
- uniemożliwienie jednoczesnej pracy ogrzewania i chłodzenia w pomieszczeniach,
- zabezpieczenie ciśnieniowe central np. w przypadku nie otwarcia się klap pożarowych.

Chłodnica freonowa będzie współpracować z agregatami skraplającymi dostarczany przez Swegon wraz z automatyką.

### Wytyczne elektryczne

Doprowadzić zasilanie do szaf zasilająco-sterujących przypisanych do poszczególnych urządzeń, Wykonać sterowanie urządzeń oraz podłączyć instalację do automatyki budynku zgodnie z wytycznymi, Wykonać zabezpieczenie odgromowe oraz urządzenia objąć połączeniami wyrównawczymi.

### Wytyczne konstrukcyjne

Wykonać konstrukcje pod urządzenia wentylacyjne, i chłodnicze w sposób zabezpieczający przed przenoszeniem drgań i hałasu do wnętrza budynku i środowiska otaczającego, Wszystkie elementy wsporcze na dachu zabezpieczyć korozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe, Konstrukcje wsporcze pod urządzenia należy wykonać wg projektu konstrukcji.

### Wytyczne architektoniczne i budowlane

Wszystkie istniejące otwory wentylacyjne w ścianach pomieszczeń galerii, na poziomie parteru szczelnie zamurować, kratki zdemontować.

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane na dachu obudować, tam gdzie jest to konieczne, ekranami akustycznymi zabezpieczającymi przez przenikaniem hałasu do środowiska, zapewnić dojścia do urządzeń umożliwiające obsługę i konserwację.

Przewidzieć rewizje w suficie podwieszanym umożliwiające obsługę urządzeń wentylacyjnych zainstalowanych w międzystropiu.

Powiększyć fundament pod centrale wentylacyjną.

Podłoga w pomieszczeniach technicznych winna być wykonana, jako wodoszczelna. W miejscach przejść rur/kanałów przez stropy (podłogi) wykonać cokoły chroniące pomieszczenia poniżej przed zalaniem.

### **Wytyczne BHP**

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną),

Montaż kanałów wentylacyjnych, rur i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,

Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP, Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

### **Wytyczne ochrony przeciwpożarowej/SAP**

Wykonywane przejścia pożarowe na instalacjach rurowych powinny posiadać aktualne atesty CNBOP oraz aktualną Aprobata Techniczną oraz być montowane przez wykonawcę posiadającego uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Instalacje wewnętrzne muszą spełniać wymagania wyszczególnione w Warunkach ochrony pożarowej opracowanych dla tego obiektu przez rzeczoznawcę ppoż.

Nie przewiduje się montażu nowych klap ppoż. oraz izolacji o odporności ogniowej. Istniejące kłapy ppoż. i izolacje są zamontowane w miejscach zgodnych z wytycznymi operatu ppoż.. Kłapy ppoż. mają być uruchamiane przez instalację sygnalizacji pożarowej, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego

### **10.3. WYKONANIE, PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE**

Instalacje należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL ZESZYT 5
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL ZESZYT 6
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL ZESZYT 7
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL ZESZYT 9
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ. i SANEPID,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal lub Deklaracje zgodności.

Podstawą wykonania instalacji wewnętrznych w budynku są projekty wykonawcze.

### **10.4. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA ROBÓT INSTALACYJNYCH**

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

sporządzona na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

#### **Zakres robót zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zamierzenie budowlane obejmuje:

instalacje wentylacji, ogrzewczej, klimatyzacji

Kolejność realizacji:

zagospodarowanie budowy, realizacja poszczególnych instalacji.

#### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Prace będą prowadzone we wnętrzu i na dachu istniejącego obiektu.

#### **Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu nie stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót.

### **Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych**

Zagrożenia związane ze składaniem materiałów:

- nieodpowiednie składanie rur
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych

Zagrożenie związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów :

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały podczas montażu rurociągów, armatury i urządzeń
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników

Zagrożenia związane z transportem ludzi i sprzętu :

- potknięcia się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu, drabin i rusztowań
- potrącenia, przygniecenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.

Zagrożenia związane z wykonaniem instalacji i pracą sprzętu:

- upadek z wysokości
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi
- zaślabnięcie w czasie robót
- możliwość utonięcia przy pracach związanych ze zbiornikiem wody pożarowej po napełnieniu go wodą

Zagrożenia związane z pracami spawalniczymi:

- zabezpieczenie sprzętu ochronnego i składowanie gazów technicznych mogą prowadzić tylko osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

### **Opis sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót osoby dopuszczające do pracy i kierujące pracą powinny:

- zapoznać pracowników ze sposobem przygotowania miejsca pracy,
- omówić z pracownikami sposoby wykonania robót,
- przeszkolić pracowników w zakresie BHP,
- wskazać występujące zagrożenia,
- przedstawić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia: określić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby i omówić zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz właściwej odzieży i obuwia roboczego,

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,

- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należyтым stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

Podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości oraz czynników niebezpiecznych. Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP przy pracy na wysokości na dachu,

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie robót osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika robót i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).

#### 10.5. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ

Lp.	OZN.	RODZAJ URZĄDZENIA	LOKALIZACJA	MOC ELEKTRYCZNA [kW]	UWAGI:
1	<b>N1/W1</b>	Istniejąca centrala klimatyzacyjna nawiewno-wywiewna z własną automatyką wg specyfikacji technicznej zawartej w opisie, doposażona w sekcje nagrzewnicy elektrycznej (działa też w lecie) i chłodnicy freonowej oraz czujniki wilgotności na nawiewie i wywiewie	Poddasze	Nawiew 2,4 kW Wywiew 2,4 kW Nagrz. elektryczna 36 kW	Masa 1150 kg, w tym 285 kg masa dodawanej sekcji chłodnicy i nagrzewnicy
2	<b>NP-1</b>	Nawilżacz parowy, wydajność G=40 kg/h	Poddasze	31 kW	
3	<b>AS1.1 AS1.2</b>	Agregaty skraplające dla chłodnicy freonowej w centrali wentylacyjnej, całkowita wydajność chłodnicza Qch=70 kW	Dach	28 kW	Moc elektryczna dla zestawu 2-ch jednostek zewnętrznych
4	<b>AS2.1 AS2.2</b>	Zestaw 2-ch jednostek zewnętrznych, całkowita wydajność chłodnicza Qch=36,5 kW	Dach	12 kW	Moc elektryczna dla zestawu 2-ch jednostek zewnętrznych
5	<b>AS3.1 AS3.2</b>	Zestaw 2-ch jednostek zewnętrznych, całkowita wydajność chłodnicza Qch=35 kW <i>Uwaga: Materiał Inwestora</i>	Dach	12 kW	Moc elektryczna dla zestawu 2-ch jednostek zewnętrznych
6	<b>K-1-K-24</b>	Klimatyzatory – jednostki wewnętrzne	Parter	3,5 kW	
7	<b>PSK</b>	Pompki skroplin wbudowane w urządzenia lub zewnętrzne	Parter	0,5 kW	

Lp.	OZN.	RODZAJ URZĄDZENIA	LOKALIZACJA	MOC ELEKTRYCZNA [kW]	UWAGI:
8	<b>KU-1</b> <b>KU-2</b>	Kurtyna powietrzna ustawiona pionowo L=1,5m, 2 szt., długość całkowita 3,0m	Parter	0,66 kW	Moc elektryczna dla zestawu 2-ch kurtyn

Sumaryczne zapotrzebowanie mocy elektrycznej:

- dla lata  $N_L=98$  kW
- dla zimy  $N_Z=100$  kW

opracowanie: mgr inż. Małgorzata Reluga

## **11. INSTALACJE ELEKTRYCZNE, AUTOMATYKI I OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

### **11.1. INFORMACJE WSTĘPNE**

#### **11.1.1. ZAKRES OPRACOWANIA**

W zakresie opracowania znajdują się instalacje wymienione poniżej.

Instalacje elektryczne

- Oświetlenie podstawowe,
- Oświetlenie awaryjne: ewakuacyjne wraz z kierunkowym,
- Instalacja gniazd i siły, w tym zasilanie urządzeń instalacji audiowizualnej oraz niskoprądowej,
- Zasilanie nowych urządzeń branży mechanicznej znajdujących się w modernizowanych pomieszczeniach oraz w maszynowni na poddaszu.

Automatyka

- Sterowanie grzejnikami

Instalacje niskoprądowe

- Okablowanie strukturalne,

W miarę możliwości planuje się wykorzystanie instalacji istniejących.

Instalacje niskoprądowe inne niż okablowanie strukturalne są ujęte w oddzielnym rozdziale.

Uwaga: niniejsze opracowanie nie może zostać wykorzystane jako podstawa do wykonania prac budowlanych.

Podstawą wykonania instalacji jest Projekt Wykonawczy.

#### **11.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano na podstawie następujących dokumentów i założeń:

- Projekt architektoniczny,
- Projekty branży mechanicznej,
- Wytyczne Klienta,
- Obowiązujące normy i przepisy dla instalacji elektrycznych i niskoprądowych,
- Zasady wiedzy technicznej.

### **11.2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

#### **11.2.1. INSTALACJE ISTNIEJĄCE**

W przebudowywanym obszarze znajdują się instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtyczkowych. Zostaną one wykorzystane w nowej aranżacji po niezbędnych modyfikacjach polegających na dopasowaniu ich do nowego układu pomieszczeń. Dotyczy to również istniejącej tablicy TE52 obsługującej ten obszar.

#### **11.2.2. ZASILANIE**

Pomieszczenia Galerii Starożytnej są obsługiwane z wydzielonej istniejącej naściennej tablicy TE52. Istniejące i nowe instalacje znajdujące się w modernizowanych pomieszczeniach planuje się zasilic z tej rozdzielnicy. W celu dopasowania jej układu do nowych potrzeb przewiduje się jej niewielkie modyfikacje polegające na dodaniu pojedynczych obwodów lub zmiany ich funkcji. Moc elektryczna w tej rozdzielnicy nie ulegnie istotnym zmianom, w związku z czym nie ma potrzeby wymiany kabla zasilającego.

W zakresie zadania znajduje się również zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zlokalizowanych na poddaszu oraz dachu. Na potrzeby tych urządzeń przewiduje się nową szafę TWK (tablica wentylacji i klimatyzacji) na poddaszu. Ze względu na znaczną moc tych urządzeń (ok. 100kW) przewiduje się przeprowadzenie nowego kabla w/z do zasilania nowej tablicy TWK bezpośrednio z rozdzielnicy głównej na poziomie -1.

#### **11.2.3. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE I AWARYJNE**

Podział oświetlenia przedstawia się następująco:

- Oświetlenie podstawowe;
- Oświetlenie dekoracyjne, oświetlenie ekspozycji;
- Oświetlenie ewakuacyjne;
- Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe.

W miarę możliwości planuje się wykorzystanie istniejącego oświetlenia podstawowego rozmieszczonego na szynoprzewodach oraz oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego). Docelowa lokalizacja oświetlenia zostanie zaprojektowana na podstawie szczegółowych wytycznych przekazanych przez branżę architektoniczną na etapie projektu wykonawczego. Ewentualne dodatkowe oprawy pełniące funkcje analogiczne do istniejących będą tego samego typu.



Istniejące i dodatkowe oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i kierunkowe będzie wyposażone w autonomiczne źródła energii. Czas podtrzymania wynosi min. 1h. Zgodnie z wytycznymi znajdującymi się w warunkach ochrony przeciwpożarowej minimalne natężenia oświetlenia wynosi 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, 0,5lx w strefach otwartych oraz 5lx w pobliżu urządzeń ochrony przeciwpożarowej takich, jak ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) oraz gaśnic.

Sposób sterowania pozostanie bez zmian – w chwili obecnej wykorzystuje się moduł systemu DMX współpracujący z czujkami ruchu.

Zasilanie i automatyczne sterowanie całego oświetlenia pozostanie w tablicy TE52.

Istniejący układ pozwala na ręczne wyłączenie szynoprzewodów oświetleniowych w tablicy w pomieszczeniu monitoringu. Rozwiązanie to pozostanie bez zmian.

#### **11.2.4. GNIAZDA I SIŁA**

W projekcie przewiduje się instalację zasilania urządzeń oraz gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia. W zakresie znajduje się również zasilanie systemu audiowizualnego oraz nowej szafy serwerowej zlokalizowanej we wnętrzu pod spocznikiem w klatce schodowej przy tablicy TE52 (zgodnie z wytycznymi inwestora). W miarę możliwości zostaną wykorzystane gniazda istniejące wraz z ich okablowaniem.

Nowe i istniejące instalacje będą zasilone z tablicy TE52.

#### **11.2.5. OKABLOWANIE**

Wszelkie okablowanie będzie prowadzone wtykowo lub w ukrytych trasach. Podejścia przewodów do gablot zostaną zrealizowane przy użyciu rurek elektroinstalacyjnych w posadzce. Szczegóły prowadzenia poszczególnych odcinków kabli będą ustalone w dalszych etapach projektu.

#### **11.2.6. ZASILANIE NOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

Nowe odbiorniki branży mechanicznej będą zlokalizowane w modernizowanych pomieszczeniach, na poddaszu oraz na dachu. Wyszczególnienie grup tych urządzeń znajduje się poniżej.

Obsługiwane pomieszczenia Galerii na parterze:

Jednostki wewnętrzne klimatyzacji.

Poddasze:

Nawilżacz parowy;

Nagrzewnica elektryczna;

Dach:

Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów w pomieszczeniach oraz chłodnicy w centrali.

Zasilanie istniejącej rozbudowywanej centrali wentylacyjnej pozostanie bez zmian – obecnie zrealizowane jest w dedykowanej tablicy na poddaszu.

Urządzenia w modernizowanych pomieszczeniach zostaną zasilone z nowych obwodów w tablicy TE52, natomiast na potrzeby nowych urządzeń na poddaszu oraz dachu zostanie stworzona osobna tablica TWK zlokalizowana na poddaszu. Tablica ta będzie zasilona nowym kablem o odpowiednim przekroju bezpośrednio z rozdzielni głównej nn znajdującej się w stacji transformatorowej na poziomie parteru.

#### **11.2.7. ZASILANIE NOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH**

Na potrzeby nowych urządzeń branży niskoprądowej przewiduje się montaż nowej szafki rozdzielczej TN („tablica niskoprądowa”) zainstalowanej w wydzielonej przestrzeni technicznej na antresoli przy pomieszczeniu nr 33. Szafka będzie wyposażona w odpowiednią ilość odpyływów umożliwiających bieżącą oraz przyszłą rozbudowę. Wszystkie elementy instalacji niskoprądowych pracujące w czasie pożaru będą wyposażone we własne certyfikowane akumulatory, wobec czego zasilanie szafki TN odpowiada wymaganiom odbiorników bytowych, tzn. nie ma rezerwowania oraz jest wyłączane z PWP w czasie pożaru. Nowa szafka będzie podłączona do istniejącej tablicy TE52.

#### **11.2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Normatywne wymagania dotyczące ochrony podstawowej będą spełnione przy wykorzystaniu izolacji podstawowej kabli, przewodów i urządzeń, barier, przegród i obudów ochronnych.

Ochrona dodatkowa będzie zrealizowana za pomocą samoczynnego wyłączania zasilania przy użyciu bezpieczników topikowych, wyłączników nadprądowych oraz różnicowoprądowych (prąd różnicowy 30mA).

Cała instalacja będzie wykonana w układzie TN-S, tzn. z osobnymi przewodami N i PE. Izolacja przewodów neutralnych N ma być niebieska, ochronnych PE – żółto-zielona.

#### **11.2.9. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA**

Tablica TE52 wyposażona jest w ochronnik przeciwprzepięciowy. Nowa tablica TWK również będzie wyposażona w taki ochronnik.

#### **11.2.10. INSTALACJA ODGROMOWA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

Budynek jest wyposażony w instalację ochrony odgromowej. Nowe urządzenia instalowane na dachu zostaną w razie konieczności wyposażone w dodatkowe zwody pionowe podłączone do istniejącej instalacji.

Budynek jest wyposażony w instalację połączeń wyrównawczych.

Do przewodów wyrównawczych powinny zostać podłączone wszystkie metalowe elementy instalacji innych branż takie jak: metalowe rurociągi, kanały wentylacyjne, elementy konstrukcyjne itp.

#### **11.2.11. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA**

Wyłączanie zasilania instalacji elektrycznych w razie pożaru za pomocą PWP (przeciwpożarowego wyłącznika prądu) jest poza zakresem opracowania.

Modernizowane pomieszczenia będą wyposażone w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i kierunkowe. Więcej informacji znajduje się w punkcie dotyczącym oświetlenia.

### **11.3. AUTOMATYKA**

#### **11.3.1. STEROWANIE GRZEJNIKAMI**

Pomieszczenia Galerii będą wyposażone w instalacje ogrzewania i klimatyzacji. Powietrze zostanie wstępnie przygotowane w istniejącej centrali wentylacyjnej posiadającej własną automatykę.

W pomieszczeniach przewiduje się instalację klimatyzatorów grzewczo-chłodniczych oraz grzejników naściennych. Podobnie jak centrala klimatyzatory mają być wyposażone we własną automatykę.

W zakresie projektu znajduje się automatyka sterowania grzejnikami. Do tego celu przewiduje się stworzenie małej szafki sterowniczej TSG (tablica sterowania grzejnikami), która będzie odpowiednio otwierać i zamykać zawory grzejników na podstawie wskazań naściennych czujników temperatury. Nastawy temperatury będą możliwe z poziomu sterownika. Szafka TSG będzie zainstalowana w wydzielonej przestrzeni technicznej na antresoli przy pomieszczeniu nr 33.

W celu uniknięcia sytuacji równoczesnego grzania i chłodzenia różnymi urządzeniami przewiduje się przyjmowanie w szafce TSG sygnału o działającej funkcji chłodzenia z klimatyzatorów oraz przekazywanie go dalej do sterownika istniejącej centrali. Tryb chłodzenia klimatyzatorów będzie powodował zablokowanie funkcji grzania zarówno grzejników jak i centrali wentylacyjnej.

#### **11.4. OKABLOWANIE STRUKTURALNE OS**

Instalacja audiowizualna będzie wpięta do istniejącej sieci strukturalnej poprzez nowe gniazda RJ45 podłączone do najbliższego punktu dystrybucyjnego. Dodatkowe gniazda IT zostaną rozmieszczone zgodnie z wytycznymi Klienta na etapie projektu wykonawczego. Okablowanie będzie prowadzone wtynkowo lub w ukrytych trasach.

opracowanie: mgr inż. Maciej Juniewicz

**12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

Nie dotyczy

**13. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA  
ZDROWIE LUDZI O OBIEKTY SĄSIEDNIE**

Nie dotyczy

## **14. INFORMACJA BIOZ**

### **14.1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.**

Planowane zamierzenie dotyczy aranżacji wnętrza i przewidywane jest do realizacji w budynku Muzeum Narodowego w Warszawie na parterze w pomieszczeniach przeznaczonych dla celów wystawy Galerii Sztuki Starożytnej.

Przewidywane są do wykonania roboty opisane w dokumentacji technicznej. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów - zgodnie z harmonogramem Wykonawcy.

### **14.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Muzeum Narodowe w Warszawie.

### **14.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROZENIA.**

Brak

### **14.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU BUDOWY**

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- wyznaczenia stref niebezpiecznych lub oznakowania za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnienia stałego nadzoru,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych, które powinny być zabezpieczone przed zagrożeniem spadania przedmiotów z góry,
- doprowadzenia mediów,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno sanitarnych, socjalnych i adm.-biurowych, które powinny spełniać normatywy podane w przepisach ogólnych bhp - (Dz. U. nr 169 z 2003 r. poz. 1650),
- urządzenia punktu pomocy przedmedycznej,
- zapewnienia oświetlenia,
- zapewnienia właściwej wentylacji,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów, które powinny być właściwie usytuowane w stosunku do innych elementów zagospodarowania placu budowy oraz przebiegających linii energetycznych,

Ponadto zgodnie z art. 4 i art. 9 ustawy o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991 r. wraz ze zmianami (Dz. U. z 2003 r. nr 52 poz. 452) oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U. nr 121 poz. 1138) należy zorganizować punkty ochrony ppoż. wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy.

### **14.5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA**

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia związane z wykonywaniem następujących typów robót:

- robót na wysokości :
  - upadek z wysokości,
  - uderzenie spadającym przedmiotem osób pracujących na niższej kondygnacji.
- robót impregnacyjno-odgrzybieniovych:
  - zatrucie lub uczulenie spowodowane obcowaniem z wyrobami do impregnacji,
  - rozbryzg, oparzenie substancjami (preparatami) chemicznymi,                      pożar, wybuch.
- robót ciesielskich:
  - upadek z wysokości,
  - uderzenie spadającymi przedmiotami,
  - niewłaściwa obsługa elektronarzędzi,
  - przygnięcie przy transporcie ręcznym.
- robót murarskich i tynkarskich:
  - j-w.
- robót zbrojarskich i betoniarskich:
  - j-w.
- robót montażowych:
  - j-w.
- robót spawalniczych:
  - promieniowanie optyczne,
  - zapylenie, poparzenie,

- zagrożenie pożarem i/lub wybuchem,
- porażenie prądem elektrycznym,
- niewłaściwa obsługa elektronarzędzi.
- robót dekarских i izolacyjnych :
  - upadek z wysokości,
  - poparzenie, pożar,
  - wybuch lub zatrucie przy stosowaniu benzenu lub innych rozpuszczalników.
- robót rozbiórkowych:
  - obalenie, przygnięcie,
  - przygnięcie przy transporcie ręcznym.
- zagrożenia związane z pracą i ruchem maszyn i urządzeń:
  - od wirujących części maszyn i urządzeń,
  - podczas przemieszczania maszyn, urządzeń i środków transportowych
  - przy wykonywaniu przeglądów i napraw maszyn i urządzeń,
  - podczas spawania elektrycznego i gazowego, a w szczególności na wysokości,
  - podczas prac i przeglądów urządzeń elektroenergetycznych,
  - podczas użytkowania maszyn i urządzeń niesprawnych i nie posiadających wymaganego świadectwa dopuszczenia przez dozór techniczny.
- zagrożenia związane z czynnikami psychofizycznymi pracowników:
  - lekceważenie zagrożenia,
  - niezastosowanie się do poleceń kierownika budowy lub mistrza budowy,
  - zmęczenie, zdenerwowanie, stres,
  - nagłe zachorowanie, niedyspozycja fizyczna,
  - niedostateczna koncentracja uwagi na wykonywanej czynności,
  - zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura,
  - zaskoczenie niespodziewanym zdarzeniem,
  - nieprzestrzeganie obowiązujących instrukcji i zasad bhp.
- zagrożenie pożarem:
  - podczas eksploatacji maszyn i urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
  - w stacjach transformatorowo rozdzielczych i rozdzielniach elektrycznych,
  - na stanowiskach pracy,
  - w pomieszczeniach higieniczno sanitarnych i socjalnych.
- zagrożenie pożarowe mogą stanowić:
  - zwarcia w instalacji elektrycznej,
  - nieszczelność przewodów paliwowych i ciśnieniowych,
  - zaproszenie ognia na skutek prowadzenia prac spawalniczych,
  - zagrożenie pożarowe mogą stworzyć także osoby postronne działaniem umyślnym.

#### **Uwaga**

*Na stanowiskach pracy mogą wystąpić inne zagrożenia nieujęte w w/w punktach. Pozostałe nieprzewidziane wyżej zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych wynikające z doboru technologii i narzędzi przez wykonawcę należy uwzględnić w „planie bioz”.*

#### **14.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROZENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIĘDZTWIE,**

W celu zapobiegania niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie zaleca się podjęcie następujących środków organizacyjnych i technicznych:

- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych winien opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników.
- Wykonawca powinien dysponować planem ewakuacji i architektonicznym obiektem, w tym rozmieszczenia punktów ewakuacyjnych takich jak węzły energetyczne, wodne, które mogą być udostępniane w chwili zagrożenia na żądanie kierującego akcją pomocową.
- Należy zapewnić dojazd do obiektu dla jednostek ratowniczych.
- Bezwzględnie stosować zgodnie z PN oznaczenia miejsc niebezpiecznych.
- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- Do pracy dopuszczać tylko pracowników posiadających aktualne szkolenia bhp w tym stanowiskowe oraz aktualne badania lekarskie bez przeciwwskazań do wykonywania danej pracy, zapewnić i egzekwować używanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zabezpieczających przed wypadkiem, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy.
- Na terenie budowy należy rozmieścić znaki ewakuacyjne oraz sprzęt pożarowy.
- W pomieszczeniach higieniczno sanitarnych i socjalnych powinna się znajdować kompletnie wyposażona apteczka pierwszej pomocy przedlekarskiej.

- Wskazać osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej.
- Pracownicy winni informować osoby kierownictwa i dozoru o bezpośrednim zagrożeniu życia i zdrowia.
- Dla wszystkich stanowisk pracy na budowie należy opracować ocenę ryzyka zawodowego i o ryzyku tym poinformować pracowników.
- Teren budowy powinien być ogrodzony, wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5m lub oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.
- W ogrodzeniu powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych, mechanicznych maszyn budowlanych.
- Drogi i ciągi pieszce powinny być utrzymywane we właściwym stanie technicznym, nie wolno na nich składować materiałów ani sprzętu.
- Strefa niebezpieczna, w której istnieje możliwość spadania przedmiotów powinna być wygradzona i oznakowana.
- Na placu budowy stosuje się rozdzielnice budowlane typu RB - przeznaczone do rozdzielenia energii elektrycznej i zasilania urządzeń, elektronarzędzi i oświetlenia.
- Wyznaczyć pracownika lub pracowników o odpowiednich kwalifikacjach odpowiedzialnych za eksploatację urządzeń elektroenergetycznych.
- Instalacje energii elektrycznej powinny być wykonane i użytkowane w sposób nie stwarzający zagrożenia pożarem lub wybuchem.
- Roboty związane z montażem i konserwacją instalacji i urządzeń elektrycznych mogą wykonywać tylko osoby posiadające uprawnienia.
- Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.
- Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne.
- Na terenie budowy powinny być urządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami składowiska materiałów i wyrobów, wykonane w sposób uniemożliwiający zsunięcie lub spadnięcie wyrobu.
- Opieranie składowych materiałów o ogrodzenie lub ściany budynków jest nie dozwolone.
- Wchodzenie i schodzenie ze stosu jest dopuszczalne tylko przy użyciu drabiny.
- Miejsca niebezpieczne przy wykopach należy ogrodzić i oznaczyć napisami ostrzegawczymi, a w porze nocnej i po zmroku zaopatrzyć w światła ostrzegawcze.
- Ściany wykopów należy zabezpieczyć przez wykonanie obudowy lub skarp o bezpiecznym kącie nachylenia.
- Rusztowanie może być dopuszczone do użytkowania dopiero po przeprowadzeniu odbioru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy i użytkowane zgodnie z przeznaczeniem.
- Montaż rusztowań może być prowadzony przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Osoby te w trakcie montażu (demontażu) powinny stosować środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia.
- Wszelkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, pod nadzorem z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy opracowując plan BIOZ zobowiązany jest uwzględnić wymogi przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r w minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191, poz. 1569)
- Rozporządzenia Ministra pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 ze zm. Nr 56, poz. 462 z 2009)
- Rozporządzenia Ministra pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac, które muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)

Jeżeli na terenie budowy jednocześnie wykonują pracę pracownicy zatrudniani przez różnych pracodawców należy zapewnić nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy według zasad art. 208 Kodeksu pracy.;

opracowanie: mgr inż. arch. Bartłomiej Terlikowski

## **15. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

### **15.1. KOPIE NADANIA UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH**



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW  
KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów  
ul. Królewska 27, pok. 323, 00-060 Warszawa

numer sprawy: MA/KK/159/04  
numer ewidencyjny uprawnień: MA/085/04

Warszawa, dnia 17 grudnia 2004 roku

DECYZJA NR KK/090/04

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016); art. 11 i 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 2002 r. Nr 23, poz. 221, Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152), oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany:

Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, oraz z 2002 r. Nr 113, poz. 984 i Nr 169, poz. 1387 oraz z 2003 r., Nr 130, poz. 1188 i Nr 170, poz. 1660), oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, zm.: Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Dz. U. z 2002 r. Nr 134, poz. 1130, Dz. U. 2003 r. Nr 175, poz. 1704), po rozpatrzeniu wniosku i na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, jak też na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów

stwierdza się, że

Pan magister inżynier architekt **BARTŁOMIEJ ARTUR TERLIKOWSKI**  
urodzony dnia 7 maja 1974 roku

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową  
i otrzymuje uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od decyzji niniejszej przysługuje Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów za pośrednictwem okręgowej komisji kwalifikacyjnej, która wydała decyzję. Odwołanie wnosi się w terminie 14 dni od dnia doręczenia niniejszej decyzji.

Przewodniczący OKK MOIA

arch. Antoni Beill

Wiceprzewodniczący OKK MOIA

arch. Edward Wysocki

Sekretarz OKK MOIA

arch. Tomasz Błuszkowski

Członek OKK MOIA

arch. Janusz Pachowski

Członek OKK MOIA

arch. Andrzej Sowa

Członek OKK MOIA

arch. Anna Wojterska – Talarczyk

Otrzymują:

1. Wnioskodawca: BARTŁOMIEJ ARTUR TERLIKOWSKI
2. Minister właściwy do spraw architektury i budownictwa
3. Gdy decyzja stanie się ostateczna:
  - Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane
  - Okręgowa Rada Izby Architektów.
4. a/a





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

DOIA-OKK/7131/17/A/2/721/03

Wrocław, dnia 12 czerwca 2003 r.

**DECYZJA**  
**W SPRAWIE NADANIA UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH**

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) w związku z art. 11, art. 8 pkt 4 i art. 24 pkt 1 i 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 późniejszymi zmianami) i Uchwałą nr U-10/02 Krajowej Rady Izby Architektów dnia 24 maja 2002 r. w sprawie regulaminu postępowania kwalifikacyjnego w związku z nadaniem uprawnień budowlanych i tytułu rzeczoznawcy budowlanego oraz art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami), i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami).

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA DOLNOŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY ARCHITEKTÓW  
NADAJE

**Panu Mariuszowi Niemcowi**  
**magistrowi inżynierowi architektowi**  
urodzonemu 2 grudnia 1967 roku w Ziębicach

**uprawnienia budowlane**  
**nr ewidencyjny 08/03/DOIA**  
**do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów za pośrednictwem Okręgowej komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów

mgr inż. arch. Włodzimierz Wilczewski

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. arch. Mariusz Niemcewicz  
ul. Wojska Polskiego 17 62-203 Ziębice 39-170
2. Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów  
w/w
3. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego  
00-936 Warszawa, ul. Krucza 38/42
4. *in*



WOJEWODA DOLNOŚLĄSKI

Wrocław, dnia 7 czerwca 2000 r.

ABGP. U-1 /131./132-471/00

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. Nr 9 z 1960 r. poz. 26 z późn. zm.); art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.) oraz § 5 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki, Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 9, poz. 38),

n a d a j ę

Panu **Michałowi Piotrowi Krzywańskiemu**  
magistrowi inżynierowi budownictwa  
urodzonemu dnia 1 listopada 1971 we Wrocławiu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE Numer ewidencyjny 23/00/OUW

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

## UZASADNIENIE

Komisja egzaminacyjna powołana przez Wojewodę Dolnośląskiego Zarządzeniem z dnia 17 marca 1999 r. z późniejszymi zmianami stwierdziła że Pan Michał Piotr Krzywański posiada wymagane prawem wykształcenie, praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. W związku z powyższym orzekam jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Dolnośląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

### Otrzymują:

1. Pan Michał Piotr Krzywański  
ul. Hiszpańska 29/6  
54-409 Wrocław
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



*[Handwritten signature]*

PODŁASKA 14744/00-4400/00  
w Białymstoku  
- 5-210 Białystok, ul. Młodziejowska -  
14-

AB.IV.7131/55/01

Białystok, 2001.11.08

## DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pana Jacka Wasilewskiego** z dnia 30.08.2001r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przez mnie komisją

**nadaję**

**Panu JACKOWI WASILEWSKIEMU**

**magistrowi inżynierowi**

**w zakresie: konstrukcje budowlane i inżynierskie**

**ur. 18 lutego 1972r.**

**w Suwałkach**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. BI/145/01**

**DO PROJEKTOWANIA**

**W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

**BEZ OGRANICZEŃ**

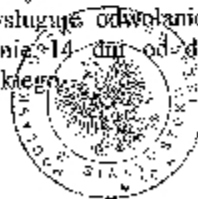
## UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Jacka Wasilewskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługujące odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

### Otrzymują:

1. Pan Jacek Wasilewski  
ul. Noniewicza 40A m 53  
16-400 Suwałki
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.
3. a/a



Urząd Województwa Podlaskiego  
Białystok, ul. Młodziejowska  
Dyrektor Wydziału Budownictwa

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 09.10.2000 r.

Nr oświadczenia Wg-94/00

**DECYZJA NR 197/2000**

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn. zm. oraz § 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpoznaniu wniosku Pani inż. Małgorzaty Magdaleny Smorczewskiej, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie (dyplom Politechniki Warszawskiej, Wydział Inżynierii Sanitarnej i Wodnej na kierunku Inżynieria Sanitarna w zakresie ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji) i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną:-

**N A D A J Ę**

**Pani mgr inż. Małgorzacie Magdalenie Smorczewskiej**  
**ur. dnia 29 maja 1968 r. w Warszawie**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH**

Zgodnie z § 4 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

**UZASADNIENIE**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 173 z dnia 09 listopada 1999 r., posiadania przez Panią mgr inż. Małgorzatę Magdalenę Smorczewską wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCUSZ KUCYLA  
mgr inż. arch. Barbara Łosińska



sygn. akt. MAZ/7131/ 628 /11 /5

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 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 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 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, § 23 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

**Pani Beacie Joannie Grabowskiej**  
magister inżynier  
urodzonej dnia 30 sierpnia 1978 roku w Warszawie, córce Andrzeja

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0331/POOS/11

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 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/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

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

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

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

#### UZASADNIENIE

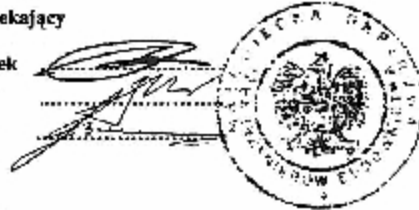
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latozek
- 2/ mgr inż. Irena Charska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Oświadczam:  
1. Pani Beata Joanna Grabowska  
ul. Wyszogrodzka 8 m. 133  
03-337 Warszawa  
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
3. u/a



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

PO/IB.KK.7131/022/08

Białystok, dnia 12 grudnia 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie 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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 33 par. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1984 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2003 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 165, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan MACIEJ JUNIEWICZ**

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 25 czerwca 1979 r. w Białymstoku

otrzynuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny PDL/0131/POOE/08

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

## UZASADNIENIE

W związku z niezgłoszeniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odbywa się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres należnych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Słodu
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jacek Grzegorzczak
2. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Buński
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andrzejewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostaszewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczołowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



*[Handwritten signatures of the commission members]*

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

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
  - sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
  - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
  - sprawdzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Oprawa:

1. Pan Maciej Juciewicz  
ul. Kzemieśnicka 4 B  
15-773 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Południowej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. ...





sygn. akt MAZ/7131-7132/19/09/E

Warszawa, dnia 23 czerwca 2009 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 stwierdza, że:

**Pan Jan Lichocki**

**magister inżynier**

**urodzony dnia 8 listopada 1979 roku w Warszawie, syn Jana**

**uzyskał**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr MAZ/ 0140 /PWOE/09**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zdania skreślonego, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

## Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



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

**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.



Otrzymują:

1. Pan Jan Lichoński  
ul. Piłarska 44b/7 m. 17  
05-530 Góra Kalwaria
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

## 15.2. ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO IZB ZAWODOWYCH



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

### ZAŚWIADCZENIE – ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Bartłomiej Artur TERLIKOWSKI**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **MA/085/04**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-1710**.

Członek czynny od: 08-02-2005 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 06-02-2014 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2015 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**MA-1710-545B-15YC-D284-A7Y9**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie Internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE – ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Mariusz Niemiec**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **08/03/DOIA**, jest wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-0970**.

Członek czynny od: 01-09-2003 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 12-11-2014 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2014 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Zbigniew Maćków, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**DS-0970-5D3C-E232-266B-9D32**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie Internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2013-12-17

### ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Michał Piotr Krzywański**  
nazwisko rodowe .....  
miejsce zamieszkania **ul. Chabrowa 37/8 Wysoka**  
**52-200 Wrocław 65**

jest członkiem  
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/BO/3460/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia **2014-01-01** do dnia **2014-12-31**

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

inż. Aleksander Nowak  
Zawódca Biura Inżynierskiego i Budowlanego  
piszcie i podpis Przewodniczącego Izby DOIB;

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić  
na stronie [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) w zakładce „Lista członków”

50-114 Wrocław ul. Odrzańska 22, tel. +46 71 337-62-30, fax +48 71 337-62-40, www.dos.piiib.org.pl, e-mail: dos@dos.piiib.org.pl





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-FHF-TW6-AF5 \***

Pan JACEK WASILEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/4284/02  
adres zamieszkania ul. STRYJEŃSKICH 6 m. 69, 02-798 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-01-15 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. 1430) 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-L17-LG6-9DE \***

Pani MAŁGORZATA RELUGA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0360/02

adres zamieszkania ul. KOSMATKI 78 F, 03-982 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-23 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

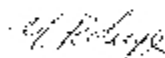
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

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

Warszawa, 18.12.2009

### OŚWIADCZENIE

Ja, Małgorzata Reluga ur. dnia 29 maja 1968 r., zamieszkała w Warszawie przy ul. Kosmatki 78 F oświadczam, że od momentu zawarcia związku małżeńskiego do roku 2001 posługiwałam się nazwiskiem Smorczewska, które widnieje na Decyzji nr 197/U/00 o nadaniu uprawnień budowlanych. Zaświadczenie o przynależności do MOiB i posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej zostało wydane na nazwisko Reluga, którego używam od października roku 2009 do chwili obecnej.



Małgorzata Reluga





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-DLE-AGU-2YB \***

Pani BEATA JOANNA GRABOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0200/12  
adres zamieszkania ul. WYSZOGRODZKA 8/133, 03-337 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-18 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-51T-276-11D \***

Pan MACIEJ JUNIEWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0171/11  
adres zamieszkania ul. KOCJANA 1 A m. 75, 01-473 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-02-01 do 2015-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-01-15 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-79G-D9P-QFZ \***

Pan JAN LICHOCKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0592/09  
adres zamieszkania ul. PIJARSKA 44/7 m. 17, 05-530 GÓRA KALWARIA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-08-01 do 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-02 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

**15.3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O WYKONANIU PROJEKTU ZGODNIE  
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI**

Ja niżej podpisany oświadczam, że:  
PROJEKT BUDOWLANY EKSPOZYCJI STAŁEJ GALERII SZTUKI STAROŻYTNEJ W MUZEUM NARODOWYM  
W WARSZAWIE został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.

Projektant architektury:

---

Sprawdzający architektury:

---

Projektant konstrukcji:

---

Sprawdzający konstrukcji:

---

Projektant instalacji sanitarnych:

---

Sprawdzający instalacji sanitarnych:

---

Projektant instalacji elektrycznych:

---

Sprawdzający instalacji elektrycznych:

---

.

#### **15.4. ZALECENIA STOŁECZNEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW**



## Prezydent Miasta Stołecznego Warszawy

plac Bankowy 3/5, 00-950 Warszawa, tel. (022) 443 10 00, 443 10 01, faks (022) 443 10 02  
www.um.warszawa.pl

Warszawa, dn. 2014 WRZ. 17

KZ-IAU.4120.2014.2014.KCH(2)

Pani Agnieszka Morawińska  
Dyrektor  
Muzeum Narodowego w Warszawie  
Al. Jerozolimskie 3  
00-495 Warszawa

### Dotyczy:

wniosku w sprawie zaleceń konserwatorskich dotyczących zmiany aranżacji Galerii Sztuki Starożytnej wraz z wykonaniem robót budowlanych w budynku Muzeum Narodowego przy al. Jerozolimskich 3 w Warszawie;

W odpowiedzi na Pani wniosek z dnia 26 sierpnia 2014 r. (data wpływu 26 sierpnia 2014 r.). Stołeczny Konserwator Zabytków uprzejmie informuje, że przedmiotowy budynek wpisany jest do rejestru zabytków pod nr A-1379, decyzją z dnia 7 listopada 1989 r.

Jak wynika z wniosku, w ramach zmiany aranżacji Galerii Sztuki Starożytnej planuje się

- w zakresie konstrukcji: likwidację schodów w pomieszczeniu nr 33 i wykonanie płyty stropowej z wyrównaniem poziomu podłogi w/w pomieszczenia, zamurowanie otworu pomiędzy w/w pomieszczeniem a Galerią Średniowieczną, zamurowanie otworów pomiędzy pomieszczeniami nr 31-32-33, miejscowe wzmocnienia pod elementy ekspozycji, rozbiórkę jednego biegu w pomieszczeniu nr 25 w celu umieszczenia podnośnika dla potrzeb osób niepełnosprawnych lub wariantowo przesunięcie w/w biegu ze zmianą lokalizacji podnośnika
- w zakresie wykończenia wnętrza: wykonanie podbudowy posadzki w pomieszczeniu 24A w związku z projektowanym charakterem ekspozycji, wymianę obecnego parkietu na posadzkę kamienną, wykonanie w pomieszczeniach nr 25, 31, 32, 33 sufitu podwieszanego w związku z projektowanym charakterem ekspozycji, wykonanie ściennych obudów ekspozycyjnych, malowanie ścian i sufitów,
- w zakresie wyposażenia montaż elementów ekspozycji,
- w zakresie instalacji elektrycznych, teletechnicznych, ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji dostosowanie istniejących i wykonanie nowych elementów związanych z projektowaną ekspozycją

---

Biuro Stołecznego Konserwatora Zabytków  
ul. Nowy Świat 18/20, 00-373 Warszawa, tel. 22 443 36 40, 22 443 36 41, 22 443 36 77, faks 22 443 36 42  
zabytki@um.warszawa.pl

Stołeczny Konserwator Zabytków po zapoznaniu się ze sprawą stwierdza, że planowane zamierzenie jest dopuszczalne pod względem konserwatorskim, zgłaszając jednocześnie uwagi w zakresie robót obejmujących konstrukcję i wykończenia wnętrz.

Odnosnie do planowanych przekształceń w pomieszczeniu nr 33 Stołeczny Konserwator Zabytków informuje, że z punktu widzenia ochrony konserwatorskiej budynku muzeum zalecane byłoby pozostawienie obecnego ukształtowania poziomów w w/w pomieszczeniu, ze schodami i otworem drzwiowym przejścia do Galerii Średniowiecznej, jako elementów świadczących o oryginalnym układzie przestrzennym i komunikacyjnym tej części budynku muzealnego. W związku z powyższym nie zaleca się trwałego wyrównywania poziomu podłogi tego pomieszczenia oraz zamknięcia wspomnianego otworu drzwiowego, a jedynie dostosowanie tych elementów do projektowanej ekspozycji, z możliwością ewentualnego przywrócenia istniejącego obecnie układu komunikacyjnego. W kwestii przebudowy pomieszczenia nr 25 dla potrzeb osób niepełnosprawnych, Stołeczny Konserwator Zabytków zaleca wariant przewidujący likwidację jednego z biegów i montaż w jego miejscu podnośnika.

W zakresie obejmującym wykonanie nowych posadzek Stołeczny Konserwator Zabytków zaleca zastosowanie rodzaju kamienia i sposobu jego ułożenia, nawiązujących do oryginalnych posadzek w budynku. Dopuszcza się przy tym inny rodzaj i sposób ułożenia w/w elementów, o ile ich charakter wynikać będzie z przyjętych założeń programowych projektowanej ekspozycji.

Stosownie do przepisu art. 36 ust 1 w/w ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, prowadzenie prac konserwatorskich, restauratorskich i robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru wymaga pozwolenia Konserwatora Zabytków. Wniosek o wydanie pozwolenia powinien spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r., w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz. U. z 2011 r. Nr 165, poz. 987)

ZASTĘPCA DYREKTORA  
BIURA STOŁECZNEGO KONSERWATORA  
ZABYTKÓW  
Małgorzata Gmiller

Do wiadomości:

1. Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków.  
ul. Nowy Świat 18/20, 00-373 Warszawa
2. Wydział Architektury i Budownictwa w dzielnicy Śródmieście.  
ul. Nowogrodzka 43, 00-691 Warszawa

sprawę prowadził inspektor Krzysztof Charewicz (0-22) 443-36-74 kcharewicz@um.warszawa.pl

## 15.5. WYTYCZNE KONSERWATORSKIE DLA GALERII SZTUKI STAROŻYTNEJ

I. Materiały wykończeniowe i konstrukcyjne powinny być neutralne chemicznie dla zabytków, potwierdzone testem Oddy  
stal kwasoodporna, aluminium anodyzowane, stal nierdzewna lakierowana z użyciem lakierów proszkowo-piecowych,  
tworzywa sztuczne: poliestry, poliwęglany, pleksiglass (PMM), polipropylen,  
farby do wykańczania wnętrz powinny być paroprzepuszczalne, odporne na kredowanie, o alkalicznym odczynie pH co nie sprzyja rozwojowi mikroorganizmów w przypadku zawilgocenia ścian. Te warunki najlepiej spełniają farby mineralne.

Nie powinno się stosować:  
drewna i materiałów drewnopochodnych,  
płyt MDF, które współcześnie mogą być źródłem wydzielania materiałów szkodliwych dla obiektów zabytkowych (formaldehyd, nadtlenek wodoru itp.)

### II. Warunki klimatyczne

1. Pierwsza kategoria obiektów - ołowie i szkło antyczne, stół z Zakrzewia – ekspozycja w gablotach w wilgotności względnej do 35% (stabilizacja żelazem krzemionkowym).
2. Druga kategoria obiektów - złoto, srebro, kość słoniowa – ekspozycja w gablotach w wilgotności 40% (stabilizacja żelazem krzemionkowym).
3. Portret fajumski – ekspozycja w szczelnej gablocie/ekspozytorze w wilgotności względnej nie niższej niż 50% (stabilizacja żelazem krzemionkowym).
4. Papirusy - ekspozycja w szczelnej gablocie w wilgotności względnej 45-50% (stabilizacja żelazem krzemionkowym)
5. Obiekty ekspozycyjne poza gablotami, w tym tkanina koptyjska – w całej galerii wilgotność w zakresie 40-45% (stabilizowana za pomocą klimatyzacji)

Temperatura w galerii nie powinna przekraczać 22°C.

Monitoring klimatu, w oparciu o rejestratory elektroniczne, powinien uwzględniać zarówno przestrzeń sal ekspozycyjnych, jak i wnętrza gablot. Gabloty z monitoringiem powinny być wytypowane na podstawie ekspozowanych w nich obiektów.

### III. Oświetlenie

Maksymalne dopuszczalne wartości natężenia światła widzialnego:

- 50 luksów – tkaniny, szkło, kość słoniowa, papirusy
- 200 lx – drewno polichromowane, emalia
- 500 lx – kamień, metal, ceramika

Sztuczne źródła światła

Najkorzystniejsze parametry świetlne charakteryzują lampy diodowe. Nie emitują promieniowania UV, nie powodują nagrzewania oświetlanych eksponatów i można dowolnie regulować natężenie emitowanego przez nie światła. Lampy ekspozycyjne powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- maksymalna temperatura barwowa 3000 K
- współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż 90
- możliwość regulacji natężenia światła

Oświetlenie naturalne

Okna powinny zostać przesłonięte w taki sposób, aby otrzymać pożądane wartości natężenia światła na powierzchni eksponatów. Do sumy natężenia należy uwzględnić światło sztuczne.

Okna w Galerii Sztuki Starożytnej są wyposażone w folie odcinające dopływ promieniowania UV.

### IV. Gabloty

Konstrukcja gablot powinna być dostosowana do rodzaju eksponatów które będą w nich ekspozycyjne.

Wymagane cechy:

Gabloty ze stabilizacją wilgotności, w których będą ekspozycyjne obiekty wymagające odpowiedniego poziomu RH (wymienione w punkcie II) powinny charakteryzować się współczynnikiem szczelności ACD nie większym niż 1 (wykonawca musi przedstawić wyniki testów szczelności). Pozostałe gabloty powinny być szczelne w stopniu zapewniającym ochronę przed kurzem i pyłem.

Materiały konstrukcyjne neutralne chemicznie (wykonawca musi przedstawić wyniki testu Oddy).

Szkło gablot powinno być laminowane, o pozostałych parametrach tak jak zastosowane do gablot w Galerii Faras.



W gablotach ze stabilizacją wilgotności należy przewidzieć miejsce na umieszczenie wkładów (kaset) z żelem krzemionkowym stabilizującym wilgotność na zadanym poziomie. Dostęp do wkładów w celu ich wymiany nie powinien wiązać się z koniecznością przemieszczania eksponatów. Najkorzystniejszym rozwiązaniem byłby dostęp do kaset bez konieczności otwierania części ekspozycyjnej gablot. Parametry kaset/wkładów z żelem krzemionkowym:

dla kubatury do 0,7 m<sup>3</sup> wkład ma wymiary: 333x110x24 mm

dla kubatury od 0,7 m<sup>3</sup> do 1 m<sup>3</sup> i na każdy kolejny metr sześcienny wkłady mają wymiary: 333x110x43 mm

Szczegółowe informacje o produkcie pod adresem:

<http://ramykultury.pl/950/Zel-silikatowy-PROSORB.html>

W wytypowanych gablotach, w części ekspozycyjnej, przewidziane miejsce dla mierników parametrów klimatu.

Wytypowane przez konserwatorów eksponaty, powinny być ekspozowane na przekładkach/podkładkach z tkaniny pochłaniającej zanieczyszczenia chemiczne oraz tkaniny hamującej proces oksydacji. Szczegółowe informacje o produktach pod adresami:

<http://ramykultury.pl/948/Aktywny-wegiel---tkanina.html>

<http://ramykultury.pl/947/Tkanina-antykorozyjna-Pacific-Silvercloth.html>

Oświetlenie wewnętrzne gablot może być wykonane tylko w technologii diod elektroluminescencyjnych LED, z zachowaniem poniższych parametrów:

maksymalna temperatura barwowa 3000 K

współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż 90

możliwość regulacji natężenia światła

brak nagrzewania przestrzeni ekspozycyjnej gabloty

#### **V. Inne wytyczne**

Wszelkie materiały wykończeniowe, konstrukcyjne itp. które są planowane do wprowadzenia na galerię, powinny być konsultowane z Działem Konserwacji pod względem bezpieczeństwa dla zabytków. Ocena tego aspektu może być dokonana po przedstawieniu przez wykonawcę kart charakterystyki/kart technicznych poszczególnych materiałów i substancji chemicznych.

## **15.6. EKSPERTYZA TECHNICZNA NOŚNOŚCI STROPU**

## 16. WYKAZ RYSUNKÓW

### INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNA

LP.	SYGNATURA PROJEKTU	FAZA	BRANŻA	NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1	MNW	IN	A	01	RZUT PARTERU POM. NR 23,24,24a,25,31,32,33	1:100
2	MNW	IN	A	02	RZUT POZIOMU -1,08, POM. NR 25a	1:100
3	MNW	IN	A	03	PRZEKROJE A-A,B-B,C-C,D-D	1:100
4	MNW	IN	A	04	PRZEKROJE E-E,F-F	1:100

### ARCHITEKTURA

LP.	SYGNATURA PROJEKTU	FAZA	BRANŻA	NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1	MNW	PB	A	100	PLAN SYTUACYJNY	1:1000
2	MNW	PB	A	101	RZUT PARTERU I ANTRESOLI NR: 23, 24, 24A, 25, 31, 32, 33	1:50
3	MNW	PB	A	102	RZUT PARTERU, POZ. -1,08, POM. NR 25A	1:50
4	MNW	PB	A	103	RZUT PODDASZA	1:100
5	MNW	PB	A	104	RZUT DACHU	1:100
6	MNW	PB	A	201	PRZĘKRÓJ A-A	1:50
7	MNW	PB	A	202	PRZĘKRÓJ B-B	1:50
8	MNW	PB	A	203	PRZĘKRÓJ C-C	1:50
9	MNW	PB	A	204	PRZĘKRÓJ D-D	1:50
10	MNW	PB	A	205	PRZĘKRÓJ E-E	1:50
11	MNW	PB	A	206	PRZĘKRÓJ F-F	1:50
12	MNW	PB	A	207	PRZĘKRÓJE P1-P1 i P2-P2 PRZEZ PODDASZE I DACH	1:100
13	MNW	PB	A	301	ROZWINIĘCIA ŚCIAN, ARANŻACJA PLASTYCZNA	1:100
14	MNW	PB	A	401	ZESTAWIENIE DRZWI	1:100

### KONSTRUKCJA

LP.	SYGNATURA PROJEKTU	FAZA	BRANŻA	NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1	MNW	PB	K	101	POZIOMY EKSPOZYCJI - RZUT	1:100
2	MNW	PB	K	102	POZIOM DACHU - RZUT	1:100

### INSTALACJE SANITARNE

LP.	SYGNATURA PROJEKTU	FAZA	BRANŻA	NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1	MNW	PB	IS	01	INSTALACJA WENTYLACJI RZUT PARTERU, PRZĘKRÓJ	1:100
2	MNW	PB	IS	02	INSTALACJA KLIMATYZACJI, OGRZEWCA RZUT PARTERU, PRZĘKRÓJ	1:100
3	MNW	PB	IS	03	INSTALACJA WENTYLACJI RZUT PODDASZA, PRZĘKRÓJ	1:100
4	MNW	PB	IS	04	INSTALACJA KLIMATYZACJI RZUT DACHU, PRZĘKRÓJE	1:100

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

LP.	SYGNATURA PROJEKTU	FAZA	BRANŻA	NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1	MNW	PB	IE	101	INSTALACJE ELEKTRYCZNE, RZUT PARTERU, POM. NR:23,24,24A,25,31,32,33	1:100
2	MNW	PB	IE	102	INSTALACJE ELEKTRYCZNE, POZIOMU - 1,08 POMIESZCZENIE NR: 25A	1:100
3	MNW	PB	IE	103	INSTALACJE ELEKTRYCZNE PODDASZE – LOKALIZACJA TABLICY TWK	1:100
4	MNW	PB	IE	301	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA	-

## **17. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**