

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

DATA: LIPIEC 2018

TOM3: PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE	str. 3-9
	- oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego	str. 3
	- uprawnienia projektanta oraz sprawdzającego	str. 4-7
	- zaświadczenia o przynależności do izby projektanta oraz sprawdzającego	str. 8-9
II.	OPIS TECHNICZNY	str. 10-16A
III.	BIOZ	str. 17-21
IV.	RYSUNKI	str. 22-33
	- INW-WG-01 – Rzut piwnic – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-02 – Rzut parteru – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-03 – Rzut piętra – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-04 – Rzut dachu – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- PB- WG-01– Rzut piwnic – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-02 – Rzut parteru – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-03 – Rzut piętra – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-04 – Rzut dachu – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB -WM.01 – Rzut piwnic – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.02 – Rzut parteru – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.03– Rzut pietra – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.04– Rzut dachu – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
V.	ZAŁĄCZNIKI	str. 34-63
	1. Lokalizacja czerpni powietrza na elewacji	
	2. Wzór kratki wentylacyjnej - parter	
	3. Opinia kominiarska	
	4. Zestawienie materiałów wentylacja	
	5. Wykaz grzejników	
	6. Karty katalogowe	

# I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

Żyrardów, lipiec 2018r.

miejsowość, data

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO  
(D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ**

został wykonany z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**SPRAWDZAJĄCY**

mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. nr MAZ/0070/POOS/12

**PROJEKTANT**

mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. nr MAZ/0460/POOS/10

.....  
*podpis i pieczęć*

.....  
*podpis i pieczęć*

## 1. DANE OGÓLNE.

Nazwa obiektu: **BUDYNEK MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO**  
**Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**  
**działka nr 1638/1 z obrębem 0001**

Adres: **Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Żyrardowie**  
**ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej w budynku Muzeum Mazowsza Zachodniego zlokalizowanego w Żyrardowie przy ul. Dittricha 1.

Zakres opracowania obejmuje projekty niżej wymienionych instalacji:

- budowa instalacja wentylacji mechanicznej – kondygnacja piwnic,
- przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej w budynku muzeum.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne producentów
- Wizja lokalna
- Opinia kominiarska

### Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie 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).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn.zm.)

### Normy i wytyczne wentylacja.

- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym, Wymiary.

- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA BUDYNKU

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w parku imienia Karola Dittricha w Żyrardowie. Jest to budynek murowany, budowany w latach 1885-1890. Od roku 1961 mieści się w budynku muzeum. W budynku znajdują się instalacje sanitarne wodociągowo-kanalizacyjne, instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji grawitacyjnej. Budynek posiada podpiwniczenie, kondygnację parteru oraz poddasza.

#### 5. STAN ISTNIEJĄCY

W dniu 21.03.2018 roku przeprowadzono kontrole przewodów kominowych w budynku Muzeum. Wg opinii stwierdzono, iż objęte kontrolą przewody kominowe oraz inne elementy urządzeń kominowych nie odpowiadają aktualnym przepisom i mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Obserwacje te potwierdza protokół z kontroli przewodów kominowych (załącznik nr 1 do projektu). Część przewodów kominowych jest niedrożna. Część kominów wyprowadzonych ponad dach nie ma połączenia kratką wentylacyjną z żadnym z pomieszczeń, prawdopodobnie w czasie eksploatacji budynku zostały one zabudowane.

**Piwnice:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. W dwóch pomieszczeniach przewody wentylacyjne są niedrożne. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Parter:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. Do kanału wentylacyjnego z kotłowni podłączona jest wentylacja z pomieszczenia w.c. na parterze. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Poddasze:** Kratka wentylacyjna jest jedynie w pomieszczeniu w.c. Poza tym w obszarze całej kondygnacji brak jest kratak wentylacyjnych. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

Przewody wentylacyjne do pomieszczeń piwnic są niedrożne. Do przewodu wentylacyjnego z pomieszczenia kotłowni podłączona jest wentylacja pomieszczenia ze zbiornikami na olej oraz wentylacja z pomieszczenia łazienki na parterze. Przewód ponad dachem przykryty jest metalową czapą, a wewnątrz zamontowany jest wkład o przekroju kwadratowym oraz przez wkład przechodzi pręt metalowy. Wentylacja łazienki na I piętrze wykonana jest z rur ocynkowanych i wyprowadzona przez strop ponad dach.

#### 6. INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

##### 6.1. Założenia projektowe:

Wentylacje grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pomieszczeniach bez otwieranych okien. Strumień powietrza zewnętrznego doprowadzonego do pomieszczeń pracy powinien odpowiadać wymaganiom określonych w przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy.

W pomieszczeniach, w których zastosowana jest wentylacja mechaniczna nie można stosować wentylacji grawitacyjnej. W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

W pomieszczeniach biurowych oraz salach wystawowych należy przyjąć 30m<sup>3</sup>/h na osobę dorosłą powietrza świeżego.

Założenia minimalnej krotności wymiany powietrza:

- 1wym/h –komunikacje
- 2wym/h – pom. socjalne, magazyny, pom. techniczne
- 4wym/h – węzeł cieplny.

Zaleca się wykonanie indywidualnych przewodów wentylacyjnych łazienki na parterze oraz do wszystkich sal wystawowych i pomieszczeń biurowych na piętrze.

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd oraz zabezpieczeni ich kratkami wentylacyjnymi.

## **6.2. Nawiew powietrza.**

Wentylowanie pomieszczeń za pomocą przewodów wentylacji grawitacyjnej będzie skuteczne, jeśli do pomieszczeń zapewni się dopływ dostatecznej ilości powietrza zewnętrznego. Dla spełnienia tego warunku należy: rozszczelnić stolarkę okienną, a w szczególności stolarkę z tworzyw sztucznych, dopuścić do montażu w ramach remontu stolarkę okienną wyłącznie wyposażoną w nawiewniki okienne, stosować nawietrzaki podokienne.

Ilość nawiewników - 1 nawiewnik na 1 okno w części biurowej i w salach wystawowych budynku. Nawiewniki powinny zapewniać przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego o wielkości 20-50 m<sup>3</sup> /godz.

## **6.3. Otwory wywiewne i kratki wentylacyjne.**

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd, w celu podłączenia pomieszczeń do istniejących kanałów. Otwory wywiewne są zabezpieczone kratkami zdobnymi dostosowanymi do aranżacji pomieszczeń oraz charakteru zabytkowego budynku (takie jak istniejące). W ramach przebudowy przewiduje się wymianę wszystkich kratek w pomieszczeniach. Kratki wentylacyjne – powinny być umieszczone 15 cm na wys. od sufitu (górna krawędź kratki).

Kratki na parterze: wymontować istniejącą dla wzoru, oddać do wykonania kolejnych na jej podstawie, malowane w kolorze ścian

Nowe kratki wentylacyjne na piętrze: systemowe

Aranżacja pomieszczeń i wystaw w rejonie otworu wywiewnego nie powinna zasłaniać kratek wentylacyjnych, należy umożliwić swobodny przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego.

## 6.4. Trzony wentylacyjne i kominy murowane

Zakres przebudowy polega na wykonaniu:

- 1) Zamurowanie otworów wywiewnych w pomieszczeniach kondygnacji piwnicy.
- 2) Udrożnienie i oczyszczenie wszystkich przewodów wentylacyjnych.
- 3) Wykucie bruzdy i podłączenie nowych podłączenia otworów wywiewnych, montażu kratki wentylacyjnych do istniejących przewodów wentylacyjnych. Podłączenie otworów wywiewnych projektuje się do wszystkich kanałów murowanych; tak aby w pomieszczeniach zapewniona była wymiana powietrza w wielkości 30 m<sup>3</sup>/godz na osobę.
- 4) Przebudowa kominów murowanych powyżej dachu poprzez montaż wywietrzaków na wylotach kanałów wentylacyjnych. Zaleca się montaż wywietrzaków na wylotach wszystkich kanałów, gdyż zgodnie z zaleceniem normy wentylacyjnej wylot powinien być zadaszony i wykonany w sposób zabezpieczający przed nawiewaniem powietrza wyniku działania wiatru.

## 6.5. Zestawienie prac

W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

Zamurować otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- piwnice – pomieszczenie nr 3
- piwnice – pomieszczenie nr 15
- piwnice – pomieszczenie nr 4
- piwnice – pomieszczenie nr 12
- piwnice – pomieszczenie nr 19
- piwnice – pomieszczenie nr 20

Oczyścić i udrożnić istniejące otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- parter – sala wystawowa nr 4
- parter – sala wystawowa nr 5
- parter – sala wystawowa nr 7
- parter – sala wystawowa nr 8
- parter – łazienka nr 10 – pozostawić jako indywidualny (poprzez zamurowanie otworów w piwnicy)

Wykuć otwory wentylacyjne do istniejących przewodów wentylacyjnych oraz oczyścić i udrożnić przewody wentylacyjne:

- parter - sala wystawowa nr 9
- parter – pokój nr 11 (spalinowy??)
- piętro – sala wystawowa nr 12
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 19
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 20
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 13
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 16
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 15
- klatka schodowa



## 7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### ○ Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania w zakresie:

- instalacji wentylacji mechanicznej w obszarze piwnicy

W części opisowej opracowania przedstawiono:

- podstawowe założenia projektowe,
- opis ogólny instalacji,
- zestawienie ilości powietrza,

oraz określono rodzaj podstawowych materiałów i osprzętu instalacji.

W części rysunkowej opracowania pokazano:

- trasy kanałów,
- lokalizację urządzeń i osprzętu.

Oddzielne opracowanie stanowią projekty wykonawcze instalacji automatyki.

### ○ Założenia ogólne:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego latem:

$t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 45\%$ .

Entalpia

$i = 60,7 \text{ kJ/kg}$

Okres zimowy (IV strefa):

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

$t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 100\%$ .

Entalpia

$i = -18,4 \text{ kJ/kg}$

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne:

Temperatura powietrza wewnętrznego zimą

$t_w = 12^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura powietrza wewnętrznego latem

wynikowa

Wilgotność powietrza zimą i latem

wynikowa

Dopuszczalne poziomy dźwięku A w pomieszczeniach w dzień równoważny od wszystkich źródeł hałasu (wg normy PN-87/B-02151/02):

Brak wymagań, przyjęto:

db(A) 50

### ○ Zestawienie ilości powietrza

Nazwa.	Nr. Pom.	Kubatura	Wymiany 1/h	N	System	W	System
Magazyn	2	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	3	55,66	0,5	30	N1	30	W1
Magazyn	4	41,132	4	165	N1	165	W1
Szatnia	5	16,192	4	65	N1	65	W1
Piwnica	6	38,272	1	40	N1	40	W1
Piwnica	7	35,52	1	40	N1	40	W1
Magazyn	8	9,888	4	40	N1	40	W1
Magazyn	9	12	4	50	N1	50	W1
Piwnica	10	41,52	1	45	N1	45	W1
Korytarz	11	11	2	25	N1	25	W1
Magazyn	12	28,358	4	115	N1	115	W1
Magazyn	13	24,219	4	100	N1	100	W1
Magazyn	14	12,788	4	55	N1	55	W1
Magazyn	15	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	16	26,45	0,5	15	N1	15	W1
Piwnica	17	71,392	1	75	N1	75	W1
				930	N1	930	W1



○ **Wentylacja pomieszczeń obszaru piwnic**

Dla piwnicy zaprojektowano nawiew świeżego powietrza, w ilości wg tabeli wyżej, poprzez wentylatory kanałowe, zlokalizowane pod stropem w pomieszczeniach kotłowni i magazynu – system N1/W1.

Powietrze świeże do centrali doprowadzane będzie ze ściennej czerpni powietrza. Powietrze wywiewne, wyrzucane będzie ponad dach budynku- wyrzutnią dachową.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne.

Powietrze będzie ogrzane w centralce wentylacyjnej nagrzewnicą elektryczną, projektowane temperatury nawiewu do pomieszczeń wynoszą dla zimy +12°C. Latem temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń wynika po wymienniku ciepła.

Zestawienie systemów wentylacyjnych:

<b>Piwnica</b>	<b>N1</b>	930
	<b>W1</b>	930

**Uwaga. Wszystkie wentylatory z płynną regulacją prędkości obrotowej.**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany kanałami wentylacyjnymi rozprowadzonymi bezpośrednio pod stropem.

Ze względu na małą wysokość pomieszczeń kanały należy prowadzić jak najbliżej stropu. Trasy skoordynować z oświetleniem pomieszczeń.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń zaprojektowano zaworami wentylacyjnymi. Zawory rozmieszczono oraz dobrano wielkość w taki sposób aby zachowane były odpowiednie prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi,

- pomieszczenia toalet i techniczne- 0,25-0,50 m/s

Rozmieszczenie oraz wymiary zaworów podano w części rysunkowej opracowania.

Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w obiekcie EIS 120, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla klapy.

○ **Podstawowe materiały i urządzenia**

**Kanały wentylacyjne**

Przewody i kształtki prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierзовych. Przewody okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w technologii spiro o połączeniach nitowanych lub na wkręty samogwintujące.

Przewody wentylacyjne wykonać należy w klasie szczelności „B” wg normy PN-EN 12237:2005.

Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą podwieszeń systemowych np. system Hilti przy zachowaniu następujących zasad:

- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- w przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Ochrona akustyczna. Zabezpieczenie przed hałasem.**

W celu ochrony akustycznej projektuje się wyposażenie instalacji w kanałowe tłumiki akustyczne oraz w połączenia elastyczne na podłączeniach do wentylatorów.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Zagadnienia ochrony pożarowej**

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla kłap.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, zaizolować izolacją o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

W przypadku pożaru wentylacja mechaniczna bytowa musi zostać wyłączona, zgodnie z ze scenariuszem rozwoju zdarzeń podczas pożaru opracowanym dla budynku.

### **Rewizje**

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Należy wykonać zaślepki na przewodach wentylacyjnych wg niżej wymienionych zasad:

- zaślepki powinny być łatwo zdejmowalne,
- zamknięcie powinno być szczelne,

Zaślepki należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, wentylatorami, nagrzewnicami, chłodnicami, pomiędzy dwoma kolanami.

Wymiary zaślepek :

- Dla wymiaru boku kanału  $<200$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału  $200 < z < 500$  zaślepka 400x200
- Dla wymiaru boku kanału  $z > 500$  zaślepka 500x400
- Dla wymiaru średnicy kanału  $z < 315$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru średnicy kanału  $315 < z < 500$  zaślepka 400x200

Rewizje na kanałach zostaną wykonane przez firmę czyszczącą w momencie czyszczenia kanałów zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz wytycznymi urządzeń czyszczących danej firmy.

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

- Przewidzieć otwory w ścianach dla prowadzenia instalacji.
- Wykonać wypełnienie otworów w miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonać w odporności ogniowej przegrody.

## **9. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI.**

- Niniejszy projekt należy traktować jako całość z opracowaniami architektury, konstrukcji oraz pozostałych branż instalacyjnych
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.
- Wszystkie obliczenia zawarte w dokumentacji mają charakter poglądowy i mogą ulec zmianie w dalszym etapie projektowym.

## 10. Wymiana grzejników.

Budynek został wyposażony w wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania której źródłem ciepła od roku 1998 był kocioł olejowy o mocy 105kW. Istniejąca instalacja została wykonana z rur stalowych. W roku 2007 została dokonana modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polegająca między innymi na rezygnacji z ogrzewania obiektu za pomocą kotła olejowego na rzecz węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przy tych pracach nie wymieniano rur instalacji c.o. Przy bieżących pracach remontowych Inwestor podjął decyzję o wymianie grzejników w pomieszczeniach na parterze i poddaszu budynku stosując zasadę doboru grzejników odnosząc się do ich mocy w stosunku 1:1. Na parterze mają być zastosowane grzejniki ozdobne np. Zehder a na poddaszu grzejniki płytowe np. Purmo.

### Uwagi i zalecenia

1. Zaleca się całkowitą wymianę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wymianę armatury. Przeliczając całą instalację i dostosowując min. średnice rur do obowiązujących przepisów.
2. W przypadku zaniechania wymiany całej instalacji c.o. zaleca się po demontażu grzejników przepłukać i oczyścić chemicznie całą instalację c.o. Bez tego zabiegu, mimo przeprowadzonego remontu, instalacja może nie działać optymalnie – zwłaszcza zawory regulacyjne. Z uwagi na stan techniczny niewymienianej części instalacji c.o. zaleca się przynajmniej trzykrotne płukanie instalacji wodą sieciową.
3. W celu minimalizacji strat ciepłych należy wymienić izolację przewodów rozprowadzających w piwnicy.

Ostateczną formę i zakres modernizacji pozostawia się w gestii inwestora.

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM WARSZAWY ZACHODNIEJ W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

**DATA: LIPIEC.2018**

**TOM3: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE**

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendiagrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

## **I. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej oraz przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej.

## **II. Elementy zagospodarowania działki i terenu stwarzające zagrożenie.**

Na przedmiotowej działce nie występują istotne elementy mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Wszystkie roboty instalacyjne prowadzone będą wewnątrz nowobudowanych budynków.

## **III. Przewidywane zagrożenia.**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków w pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenie przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego,
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu konserwacji lub napraw,
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

Wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

## **IV. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenie 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 zakresie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na danym 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 się z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika..

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

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

## **V. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz nowobudowanego budynku. Z tego względu przed rozpoczęciem pracy należy:

- wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp osobom nieupoważnionym - miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- zapewnić dostęp do energii elektrycznej do wody,
- zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzić pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne,
- zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- zapewnić właściwą wentylację,
- zapewnić łączność telefoniczną,
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzone, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacji, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywanie naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.



Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno – sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Na terenie budowy powinny być urządzone wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większe niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań 5,00 m – od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie można ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób.. Jednocześnie przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione, W razie



zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione. Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

DATA: LIPIEC 2018

TOM3: PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE	str. 3-9
	- oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego	str. 3
	- uprawnienia projektanta oraz sprawdzającego	str. 4-7
	- zaświadczenia o przynależności do izby projektanta oraz sprawdzającego	str. 8-9
II.	OPIS TECHNICZNY	str. 10-16A
III.	BIOZ	str. 17-21
IV.	RYSUNKI	str. 22-33
	- INW-WG-01 – Rzut piwnic – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-02 – Rzut parteru – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-03 – Rzut piętra – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-04 – Rzut dachu – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- PB- WG-01– Rzut piwnic – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-02 – Rzut parteru – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-03 – Rzut piętra – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-04 – Rzut dachu – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB -WM.01 – Rzut piwnic – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.02 – Rzut parteru – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.03– Rzut pietra – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.04– Rzut dachu – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
V.	ZAŁĄCZNIKI	str. 34-63
	1. Lokalizacja czerpni powietrza na elewacji	
	2. Wzór kratki wentylacyjnej - parter	
	3. Opinia kominiarska	
	4. Zestawienie materiałów wentylacja	
	5. Wykaz grzejników	
	6. Karty katalogowe	

# I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

Żyrardów, lipiec 2018r.

miejsowość, data

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO  
(D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**

został wykonany z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**SPRAWDZAJĄCY**

mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. nr MAZ/0070/POOS/12

**PROJEKTANT**

mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. nr MAZ/0460/POOS/10

.....  
*podpis i pieczęć*

.....  
*podpis i pieczęć*

## 1. DANE OGÓLNE.

Nazwa obiektu: **BUDYNEK MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO**  
**Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**  
**działka nr 1638/1 z obrębu 0001**

Adres: **Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Żyrardowie**  
**ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej w budynku Muzeum Mazowsza Zachodniego zlokalizowanego w Żyrardowie przy ul. Dittricha 1.

Zakres opracowania obejmuje projekty niżej wymienionych instalacji:

- budowa instalacja wentylacji mechanicznej – kondygnacja piwnic,
- przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej w budynku muzeum.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne producentów
- Wizja lokalna
- Opinia kominiarska

### Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie 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).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn.zm.)

### Normy i wytyczne wentylacja.

- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym, Wymiary.

- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA BUDYNKU

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w parku imienia Karola Dittricha w Żyrardowie. Jest to budynek murowany, budowany w latach 1885-1890. Od roku 1961 mieści się w budynku muzeum. W budynku znajdują się instalacje sanitarne wodociągowo-kanalizacyjne, instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji grawitacyjnej. Budynek posiada podpiwniczenie, kondygnację parteru oraz poddasza.

#### 5. STAN ISTNIEJĄCY

W dniu 21.03.2018 roku przeprowadzono kontrole przewodów kominowych w budynku Muzeum. Wg opinii stwierdzono, iż objęte kontrolą przewody kominowe oraz inne elementy urządzeń kominowych nie odpowiadają aktualnym przepisom i mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Obserwacje te potwierdza protokół z kontroli przewodów kominowych (załącznik nr 1 do projektu). Część przewodów kominowych jest niedrożna. Część kominów wyprowadzonych ponad dach nie ma połączenia kratką wentylacyjną z żadnym z pomieszczeń, prawdopodobnie w czasie eksploatacji budynku zostały one zabudowane.

**Piwnice:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. W dwóch pomieszczeniach przewody wentylacyjne są niedrożne. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Parter:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. Do kanału wentylacyjnego z kotłowni podłączona jest wentylacja z pomieszczenia w.c. na parterze. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Poddasze:** Kratka wentylacyjna jest jedynie w pomieszczeniu w.c. Poza tym w obszarze całej kondygnacji brak jest kratak wentylacyjnych. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

Przewody wentylacyjne do pomieszczeń piwnic są niedrożne. Do przewodu wentylacyjnego z pomieszczenia kotłowni podłączona jest wentylacja pomieszczenia ze zbiornikami na olej oraz wentylacja z pomieszczenia łazienki na parterze. Przewód ponad dachem przykryty jest metalową czapą, a wewnątrz zamontowany jest wkład o przekroju kwadratowym oraz przez wkład przechodzi pręt metalowy. Wentylacja łazienki na I piętrze wykonana jest z rur ocynkowanych i wyprowadzona przez strop ponad dach.

#### 6. INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

##### 6.1. Założenia projektowe:

Wentylacje grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pomieszczeniach bez otwieranych okien. Strumień powietrza zewnętrznego doprowadzonego do pomieszczeń pracy powinien odpowiadać wymaganiom określonych w przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy.

W pomieszczeniach, w których zastosowana jest wentylacja mechaniczna nie można stosować wentylacji grawitacyjnej. W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

W pomieszczeniach biurowych oraz salach wystawowych należy przyjąć 30m<sup>3</sup>/h na osobę dorosłą powietrza świeżego.

Założenia minimalnej krotności wymiany powietrza:

- 1wym/h –komunikacje
- 2wym/h – pom. socjalne, magazyny, pom. techniczne
- 4wym/h – węzeł cieplny.

Zaleca się wykonanie indywidualnych przewodów wentylacyjnych łazienki na parterze oraz do wszystkich sal wystawowych i pomieszczeń biurowych na piętrze.

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd oraz zabezpieczeni ich kratkami wentylacyjnymi.

## **6.2. Nawiew powietrza.**

Wentylowanie pomieszczeń za pomocą przewodów wentylacji grawitacyjnej będzie skuteczne, jeśli do pomieszczeń zapewni się dopływ dostatecznej ilości powietrza zewnętrznego. Dla spełnienia tego warunku należy: roszczełnić stolarkę okienną, a w szczególności stolarkę z tworzyw sztucznych, dopuścić do montażu w ramach remontu stolarkę okienną wyłącznie wyposażoną w nawiewniki okienne, stosować nawietrzaki podokienne.

Ilość nawiewników - 1 nawiewnik na 1 okno w części biurowej i w salach wystawowych budynku. Nawiewniki powinny zapewniać przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego o wielkości 20-50 m<sup>3</sup> /godz.

## **6.3. Otwory wywiewne i kratki wentylacyjne.**

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd, w celu podłączenia pomieszczeń do istniejących kanałów. Otwory wywiewne są zabezpieczone kratkami zdobnymi dostosowanymi do aranżacji pomieszczeń oraz charakteru zabytkowego budynku (takie jak istniejące). W ramach przebudowy przewiduje się wymianę wszystkich kratek w pomieszczeniach. Kratki wentylacyjne – powinny być umieszczone 15 cm na wys. od sufitu (górna krawędź kratki).

Kratki na parterze: wymontować istniejącą dla wzoru, oddać do wykonania kolejnych na jej podstawie, malowane w kolorze ścian

Nowe kratki wentylacyjne na piętrze: systemowe

Aranżacja pomieszczeń i wystaw w rejonie otworu wywiewnego nie powinna zasłaniać kratek wentylacyjnych, należy umożliwić swobodny przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego.



#### 6.4. Trzony wentylacyjne i kominy murowane

Zakres przebudowy polega na wykonaniu:

- 1) Zamurowanie otworów wywiewnych w pomieszczeniach kondygnacji piwnicy.
- 2) Udrożnienie i oczyszczenie wszystkich przewodów wentylacyjnych.
- 3) Wykucie bruzdy i podłączenie nowych podłączenia otworów wywiewnych, montażu kratki wentylacyjnych do istniejących przewodów wentylacyjnych. Podłączenie otworów wywiewnych projektuje się do wszystkich kanałów murowanych; tak aby w pomieszczeniach zapewniona była wymiana powietrza w wielkości 30 m<sup>3</sup>/godz na osobę.
- 4) Przebudowa kominów murowanych powyżej dachu poprzez montaż wywietrzaków na wylotach kanałów wentylacyjnych. Zaleca się montaż wywietrzaków na wylotach wszystkich kanałów, gdyż zgodnie z zaleceniem normy wentylacyjnej wylot powinien być zadaszony i wykonany w sposób zabezpieczający przed nawiewaniem powietrza wyniku działania wiatru.

#### 6.5. Zestawienie prac

W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

Zamurować otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- piwnice – pomieszczenie nr 3
- piwnice – pomieszczenie nr 15
- piwnice – pomieszczenie nr 4
- piwnice – pomieszczenie nr 12
- piwnice – pomieszczenie nr 19
- piwnice – pomieszczenie nr 20

Oczyszczyć i udrożnić istniejące otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- parter – sala wystawowa nr 4
- parter – sala wystawowa nr 5
- parter – sala wystawowa nr 7
- parter – sala wystawowa nr 8
- parter – łazienka nr 10 – pozostawić jako indywidualny (poprzez zamurowanie otworów w piwnicy)

Wykuć otwory wentylacyjne do istniejących przewodów wentylacyjnych oraz oczyścić i udrożnić przewody wentylacyjne:

- parter - sala wystawowa nr 9
- parter – pokój nr 11 (spalinowy??)
- piętro – sala wystawowa nr 12
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 19
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 20
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 13
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 16
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 15
- klatka schodowa

## 7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### ○ Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania w zakresie:

- instalacji wentylacji mechanicznej w obszarze piwnicy

W części opisowej opracowania przedstawiono:

- podstawowe założenia projektowe,
- opis ogólny instalacji,
- zestawienie ilości powietrza,

oraz określono rodzaj podstawowych materiałów i osprzętu instalacji.

W części rysunkowej opracowania pokazano:

- trasy kanałów,
- lokalizację urządzeń i osprzętu.

Oddzielne opracowanie stanowią projekty wykonawcze instalacji automatyki.

### ○ Założenia ogólne:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego latem:

$t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 45\%$ .

Entalpia

$i = 60,7 \text{ kJ/kg}$

Okres zimowy (IV strefa):

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

$t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 100\%$ .

Entalpia

$i = -18,4 \text{ kJ/kg}$

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne:

Temperatura powietrza wewnętrznego zimą

$t_w = 12^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura powietrza wewnętrznego latem

wynikowa

Wilgotność powietrza zimą i latem

wynikowa

Dopuszczalne poziomy dźwięku A w pomieszczeniach w dzień równoważny od wszystkich źródeł hałasu (wg normy PN-87/B-02151/02):

Brak wymagań, przyjęto:

db(A) 50

### ○ Zestawienie ilości powietrza

Nazwa.	Nr. Pom.	Kubatura	Wymiany 1/h	N	System	W	System
Magazyn	2	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	3	55,66	0,5	30	N1	30	W1
Magazyn	4	41,132	4	165	N1	165	W1
Szatkia	5	16,192	4	65	N1	65	W1
Piwnica	6	38,272	1	40	N1	40	W1
Piwnica	7	35,52	1	40	N1	40	W1
Magazyn	8	9,888	4	40	N1	40	W1
Magazyn	9	12	4	50	N1	50	W1
Piwnica	10	41,52	1	45	N1	45	W1
Korytarz	11	11	2	25	N1	25	W1
Magazyn	12	28,358	4	115	N1	115	W1
Magazyn	13	24,219	4	100	N1	100	W1
Magazyn	14	12,788	4	55	N1	55	W1
Magazyn	15	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	16	26,45	0,5	15	N1	15	W1
Piwnica	17	71,392	1	75	N1	75	W1
				930	N1	930	W1

○ **Wentylacja pomieszczeń obszaru piwnic**

Dla piwnicy zaprojektowano nawiew świeżego powietrza, w ilości wg tabeli wyżej, poprzez wentylatory kanałowe, zlokalizowane pod stropem w pomieszczeniach kotłowni i magazynu – system N1/W1.

Powietrze świeże do centrali doprowadzane będzie ze ściennej czerpni powietrza. Powietrze wywiewne, wyrzucane będzie ponad dach budynku- wyrzutnią dachową.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne.

Powietrze będzie ogrzane w centralce wentylacyjnej nagrzewnicą elektryczną, projektowane temperatury nawiewu do pomieszczeń wynoszą dla zimy +12°C. Latem temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń wynika po wymienniku ciepła.

Zestawienie systemów wentylacyjnych:

<b>Piwnica</b>	<b>N1</b>	930
	<b>W1</b>	930

**Uwaga. Wszystkie wentylatory z płynną regulacją prędkości obrotowej.**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany kanałami wentylacyjnymi rozprowadzonymi bezpośrednio pod stropem.

Ze względu na małą wysokość pomieszczeń kanały należy prowadzić jak najbliżej stropu. Trasy skoordynować z oświetleniem pomieszczeń.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń zaprojektowano zaworami wentylacyjnymi. Zawory rozmieszczono oraz dobrano wielkość w taki sposób aby zachowane były odpowiednie prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi,

- pomieszczenia toalet i techniczne- 0,25-0,50 m/s

Rozmieszczenie oraz wymiary zaworów podano w części rysunkowej opracowania.

Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w obiekcie EIS 120, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla klapy.

○ **Podstawowe materiały i urządzenia**

**Kanały wentylacyjne**

Przewody i kształtki prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierзовych. Przewody okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w technologii spiro o połączeniach nitowanych lub na wkręty samogwintujące.

Przewody wentylacyjne wykonać należy w klasie szczelności „B” wg normy PN-EN 12237:2005.

Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą podwieszek systemowych np. system Hilti przy zachowaniu następujących zasad:

- materiał podpór i podwieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- w przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Ochrona akustyczna. Zabezpieczenie przed hałasem.**

W celu ochrony akustycznej projektuje się wyposażenie instalacji w kanałowe tłumiki akustyczne oraz w połączenia elastyczne na podłączeniach do wentylatorów.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Zagadnienia ochrony pożarowej**

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla kłap.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, zaizolować izolacją o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

W przypadku pożaru wentylacja mechaniczna bytowa musi zostać wyłączona, zgodnie z ze scenariuszem rozwoju zdarzeń podczas pożaru opracowanym dla budynku.

### **Rewizje**

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Należy wykonać zaślepki na przewodach wentylacyjnych wg niżej wymienionych zasad:

- zaślepki powinny być łatwo zdejmowalne,
- zamknięcie powinno być szczelne,

Zaślepki należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, wentylatorami, nagrzewnicami, chłodnicami, pomiędzy dwoma kolanami.

Wymiary zaślepek :

- Dla wymiaru boku kanału  $<200$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału  $200 < z < 500$  zaślepka 400x200
- Dla wymiaru boku kanału  $z > 500$  zaślepka 500x400
- Dla wymiaru średnicy kanału  $z < 315$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru średnicy kanału  $315 < z < 500$  zaślepka 400x200

Rewizje na kanałach zostaną wykonane przez firmę czyszczącą w momencie czyszczenia kanałów zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz wytycznymi urządzeń czyszczących danej firmy.

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

- Przewidzieć otwory w ścianach dla prowadzenia instalacji.
- Wykonać wypełnienie otworów w miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonać w odporności ogniowej przegrody.

## **9. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI.**

- Niniejszy projekt należy traktować jako całość z opracowaniami architektury, konstrukcji oraz pozostałych branż instalacyjnych
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.
- Wszystkie obliczenia zawarte w dokumentacji mają charakter poglądowy i mogą ulec zmianie w dalszym etapie projektowym.

## 10. Wymiana grzejników.

Budynek został wyposażony w wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania której źródłem ciepła od roku 1998 był kocioł olejowy o mocy 105kW. Istniejąca instalacja została wykonana z rur stalowych. W roku 2007 została dokonana modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polegająca między innymi na rezygnacji z ogrzewania obiektu za pomocą kotła olejowego na rzecz węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przy tych pracach nie wymieniano rur instalacji c.o. Przy bieżących pracach remontowych Inwestor podjął decyzję o wymianie grzejników w pomieszczeniach na parterze i poddaszu budynku stosując zasadę doboru grzejników odnosząc się do ich mocy w stosunku 1:1. Na parterze mają być zastosowane grzejniki ozdobne np. Zehder a na poddaszu grzejniki płytowe np. Purmo.

### Uwagi i zalecenia

1. Zaleca się całkowitą wymianę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wymianę armatury. Przeliczając całą instalację i dostosowując min. średnice rur do obowiązujących przepisów.
2. W przypadku zaniechania wymiany całej instalacji c.o. zaleca się po demontażu grzejników przepłukać i oczyścić chemicznie całą instalację c.o. Bez tego zabiegu, mimo przeprowadzonego remontu, instalacja może nie działać optymalnie – zwłaszcza zawory regulacyjne. Z uwagi na stan techniczny niewymienianej części instalacji c.o. zaleca się przynajmniej trzykrotne płukanie instalacji wodą sieciową.
3. W celu minimalizacji strat ciepłych należy wymienić izolację przewodów rozprowadzających w piwnicy.

Ostateczną formę i zakres modernizacji pozostawia się w gestii inwestora.

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM WARSZAWY ZACHODNIEJ W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

**DATA: LIPIEC.2018**

**TOM3: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE**

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendiagrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

## **I. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej oraz przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej.

## **II. Elementy zagospodarowania działki i terenu stwarzające zagrożenie.**

Na przedmiotowej działce nie występują istotne elementy mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Wszystkie roboty instalacyjne prowadzone będą wewnątrz nowobudowanych budynków.

## **III. Przewidywane zagrożenia.**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków w pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenie przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego,
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu konserwacji lub napraw,
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

Wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

## **IV. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.



Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenie 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 zakresie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na danym 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 się z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika..

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

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

## **V. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz nowobudowanego budynku. Z tego względu przed rozpoczęciem pracy należy:

- wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp osobom nieupoważnionym - miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- zapewnić dostęp do energii elektrycznej do wody,
- zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzić pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne,
- zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- zapewnić właściwą wentylację,
- zapewnić łączność telefoniczną,
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzone, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacji, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywanie naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno – sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Na terenie budowy powinny być urządzone wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większe niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań 5,00 m – od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie można ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób.. Jednocześnie przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione, W razie

zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione. Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

DATA: LIPIEC 2018

TOM3: PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE	str. 3-9
	- oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego	str. 3
	- uprawnienia projektanta oraz sprawdzającego	str. 4-7
	- zaświadczenia o przynależności do izby projektanta oraz sprawdzającego	str. 8-9
II.	OPIS TECHNICZNY	str. 10-16A
III.	BIOZ	str. 17-21
IV.	RYSUNKI	str. 22-33
	- INW-WG-01 – Rzut piwnic – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-02 – Rzut parteru – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-03 – Rzut piętra – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-04 – Rzut dachu – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- PB- WG-01– Rzut piwnic – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-02 – Rzut parteru – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-03 – Rzut piętra – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-04 – Rzut dachu – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB -WM.01 – Rzut piwnic – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.02 – Rzut parteru – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.03– Rzut pietra – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.04– Rzut dachu – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
V.	ZAŁĄCZNIKI	str. 34-63
	1. Lokalizacja czerpni powietrza na elewacji	
	2. Wzór kratki wentylacyjnej - parter	
	3. Opinia kominiarska	
	4. Zestawienie materiałów wentylacja	
	5. Wykaz grzejników	
	6. Karty katalogowe	

# I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

Żyrardów, lipiec 2018r.

miejsowość, data

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO  
(D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**

został wykonany z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**SPRAWDZAJĄCY**

mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. nr MAZ/0070/POOS/12

**PROJEKTANT**

mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. nr MAZ/0460/POOS/10

.....  
*podpis i pieczęć*

.....  
*podpis i pieczęć*

## 1. DANE OGÓLNE.

Nazwa obiektu: **BUDYNEK MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO**  
**Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**  
**działka nr 1638/1 z obrębem 0001**

Adres: **Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Żyrardowie**  
**ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej w budynku Muzeum Mazowsza Zachodniego zlokalizowanego w Żyrardowie przy ul. Dittricha 1.

Zakres opracowania obejmuje projekty niżej wymienionych instalacji:

- budowa instalacja wentylacji mechanicznej – kondygnacja piwnic,
- przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej w budynku muzeum.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne producentów
- Wizja lokalna
- Opinia kominiarska

### Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie 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).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn.zm.)

### Normy i wytyczne wentylacja.

- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym, Wymiary.



- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA BUDYNKU

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w parku imienia Karola Dittricha w Żyrardowie. Jest to budynek murowany, budowany w latach 1885-1890. Od roku 1961 mieści się w budynku muzeum. W budynku znajdują się instalacje sanitarne wodociągowo-kanalizacyjne, instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji grawitacyjnej. Budynek posiada podpiwniczenie, kondygnację parteru oraz poddasza.

#### 5. STAN ISTNIEJĄCY

W dniu 21.03.2018 roku przeprowadzono kontrole przewodów kominowych w budynku Muzeum. Wg opinii stwierdzono, iż objęte kontrolą przewody kominowe oraz inne elementy urządzeń kominowych nie odpowiadają aktualnym przepisom i mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Obserwacje te potwierdza protokół z kontroli przewodów kominowych (załącznik nr 1 do projektu). Część przewodów kominowych jest niedrożna. Część kominów wyprowadzonych ponad dach nie ma połączenia kratką wentylacyjną z żadnym z pomieszczeń, prawdopodobnie w czasie eksploatacji budynku zostały one zabudowane.

**Piwnice:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. W dwóch pomieszczeniach przewody wentylacyjne są niedrożne. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Parter:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. Do kanału wentylacyjnego z kotłowni podłączona jest wentylacja z pomieszczenia w.c. na parterze. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Poddasze:** Kratka wentylacyjna jest jedynie w pomieszczeniu w.c. Poza tym w obszarze całej kondygnacji brak jest kratak wentylacyjnych. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

Przewody wentylacyjne do pomieszczeń piwnic są niedrożne. Do przewodu wentylacyjnego z pomieszczenia kotłowni podłączona jest wentylacja pomieszczenia ze zbiornikami na olej oraz wentylacja z pomieszczenia łazienki na parterze. Przewód ponad dachem przykryty jest metalową czapą, a wewnątrz zamontowany jest wkład o przekroju kwadratowym oraz przez wkład przechodzi pręt metalowy. Wentylacja łazienki na I piętrze wykonana jest z rur ocynkowanych i wyprowadzona przez strop ponad dach.

#### 6. INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

##### 6.1. Założenia projektowe:

Wentylacje grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pomieszczeniach bez otwieranych okien. Strumień powietrza zewnętrznego doprowadzonego do pomieszczeń pracy powinien odpowiadać wymaganiom określonych w przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy.

W pomieszczeniach, w których zastosowana jest wentylacja mechaniczna nie można stosować wentylacji grawitacyjnej. W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

W pomieszczeniach biurowych oraz salach wystawowych należy przyjąć 30m<sup>3</sup>/h na osobę dorosłą powietrza świeżego.

Założenia minimalnej krotności wymiany powietrza:

- 1wym/h –komunikacje
- 2wym/h – pom. socjalne, magazyny, pom. techniczne
- 4wym/h – węzeł cieplny.

Zaleca się wykonanie indywidualnych przewodów wentylacyjnych łazienki na parterze oraz do wszystkich sal wystawowych i pomieszczeń biurowych na piętrze.

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd oraz zabezpieczeni ich kratkami wentylacyjnymi.

## **6.2. Nawiew powietrza.**

Wentylowanie pomieszczeń za pomocą przewodów wentylacji grawitacyjnej będzie skuteczne, jeśli do pomieszczeń zapewni się dopływ dostatecznej ilości powietrza zewnętrznego. Dla spełnienia tego warunku należy: rozszczelnić stolarkę okienną, a w szczególności stolarkę z tworzyw sztucznych, dopuścić do montażu w ramach remontu stolarkę okienną wyłącznie wyposażoną w nawiewniki okienne, stosować nawietrzaki podokienne.

Ilość nawiewników - 1 nawiewnik na 1 okno w części biurowej i w salach wystawowych budynku. Nawiewniki powinny zapewniać przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego o wielkości 20-50 m<sup>3</sup> /godz.

## **6.3. Otwory wywiewne i kratki wentylacyjne.**

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd, w celu podłączenia pomieszczeń do istniejących kanałów. Otwory wywiewne są zabezpieczone kratkami zdobnymi dostosowanymi do aranżacji pomieszczeń oraz charakteru zabytkowego budynku (takie jak istniejące). W ramach przebudowy przewiduje się wymianę wszystkich kratek w pomieszczeniach. Kratki wentylacyjne – powinny być umieszczone 15 cm na wys. od sufitu (górna krawędź kratki).

Kratki na parterze: wymontować istniejącą dla wzoru, oddać do wykonania kolejnych na jej podstawie, malowane w kolorze ścian

Nowe kratki wentylacyjne na piętrze: systemowe

Aranżacja pomieszczeń i wystaw w rejonie otworu wywiewnego nie powinna zasłaniać kratek wentylacyjnych, należy umożliwić swobodny przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego.

#### 6.4. Trzony wentylacyjne i kominy murowane

Zakres przebudowy polega na wykonaniu:

- 1) Zamurowanie otworów wywiewnych w pomieszczeniach kondygnacji piwnicy.
- 2) Udrożnienie i oczyszczenie wszystkich przewodów wentylacyjnych.
- 3) Wykucie bruzdy i podłączenie nowych podłączenia otworów wywiewnych, montażu kratki wentylacyjnych do istniejących przewodów wentylacyjnych. Podłączenie otworów wywiewnych projektuje się do wszystkich kanałów murowanych; tak aby w pomieszczeniach zapewniona była wymiana powietrza w wielkości 30 m<sup>3</sup>/godz na osobę.
- 4) Przebudowa kominów murowanych powyżej dachu poprzez montaż wywietrzaków na wylotach kanałów wentylacyjnych. Zaleca się montaż wywietrzaków na wylotach wszystkich kanałów, gdyż zgodnie z zaleceniem normy wentylacyjnej wylot powinien być zadaszony i wykonany w sposób zabezpieczający przed nawiewaniem powietrza wyniku działania wiatru.

#### 6.5. Zestawienie prac

W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

Zamurować otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- piwnice – pomieszczenie nr 3
- piwnice – pomieszczenie nr 15
- piwnice – pomieszczenie nr 4
- piwnice – pomieszczenie nr 12
- piwnice – pomieszczenie nr 19
- piwnice – pomieszczenie nr 20

Oczyścić i udrożnić istniejące otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- parter – sala wystawowa nr 4
- parter – sala wystawowa nr 5
- parter – sala wystawowa nr 7
- parter – sala wystawowa nr 8
- parter – łazienka nr 10 – pozostawić jako indywidualny (poprzez zamurowanie otworów w piwnicy)

Wykuć otwory wentylacyjne do istniejących przewodów wentylacyjnych oraz oczyścić i udrożnić przewody wentylacyjne:

- parter - sala wystawowa nr 9
- parter – pokój nr 11 (spalinowy??)
- piętro – sala wystawowa nr 12
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 19
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 20
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 13
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 16
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 15
- klatka schodowa

## 7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### ○ Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania w zakresie:

- instalacji wentylacji mechanicznej w obszarze piwnicy

W części opisowej opracowania przedstawiono:

- podstawowe założenia projektowe,
- opis ogólny instalacji,
- zestawienie ilości powietrza,

oraz określono rodzaj podstawowych materiałów i osprzętu instalacji.

W części rysunkowej opracowania pokazano:

- trasy kanałów,
- lokalizację urządzeń i osprzętu.

Oddzielne opracowanie stanowią projekty wykonawcze instalacji automatyki.

### ○ Założenia ogólne:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego latem:

$t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 45\%$ .

Entalpia

$i = 60,7 \text{ kJ/kg}$

Okres zimowy (IV strefa):

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

$t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 100\%$ .

Entalpia

$i = -18,4 \text{ kJ/kg}$

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne:

Temperatura powietrza wewnętrznego zimą

$t_w = 12^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura powietrza wewnętrznego latem

wynikowa

Wilgotność powietrza zimą i latem

wynikowa

Dopuszczalne poziomy dźwięku A w pomieszczeniach w dzień równoważny od wszystkich źródeł hałasu (wg normy PN-87/B-02151/02):

Brak wymagań, przyjęto:

db(A) 50

### ○ Zestawienie ilości powietrza

Nazwa.	Nr. Pom.	Kubatura	Wymiany 1/h	N	System	W	System
Magazyn	2	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	3	55,66	0,5	30	N1	30	W1
Magazyn	4	41,132	4	165	N1	165	W1
Szatkia	5	16,192	4	65	N1	65	W1
Piwnica	6	38,272	1	40	N1	40	W1
Piwnica	7	35,52	1	40	N1	40	W1
Magazyn	8	9,888	4	40	N1	40	W1
Magazyn	9	12	4	50	N1	50	W1
Piwnica	10	41,52	1	45	N1	45	W1
Korytarz	11	11	2	25	N1	25	W1
Magazyn	12	28,358	4	115	N1	115	W1
Magazyn	13	24,219	4	100	N1	100	W1
Magazyn	14	12,788	4	55	N1	55	W1
Magazyn	15	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	16	26,45	0,5	15	N1	15	W1
Piwnica	17	71,392	1	75	N1	75	W1
				930	N1	930	W1

○ **Wentylacja pomieszczeń obszaru piwnic**

Dla piwnicy zaprojektowano nawiew świeżego powietrza, w ilości wg tabeli wyżej, poprzez wentylatory kanałowe, zlokalizowane pod stropem w pomieszczeniach kotłowni i magazynu – system N1/W1.

Powietrze świeże do centrali doprowadzane będzie ze ściennej czerpni powietrza. Powietrze wywiewne, wyrzucane będzie ponad dach budynku- wyrzutnią dachową.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne.

Powietrze będzie ogrzane w centralce wentylacyjnej nagrzewnicą elektryczną, projektowane temperatury nawiewu do pomieszczeń wynoszą dla zimy +12°C. Latem temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń wynika po wymienniku ciepła.

Zestawienie systemów wentylacyjnych:

<b>Piwnica</b>	<b>N1</b>	930
	<b>W1</b>	930

**Uwaga. Wszystkie wentylatory z płynną regulacją prędkości obrotowej.**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany kanałami wentylacyjnymi rozprowadzonymi bezpośrednio pod stropem.

Ze względu na małą wysokość pomieszczeń kanały należy prowadzić jak najbliżej stropu. Trasy skoordynować z oświetleniem pomieszczeń.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń zaprojektowano zaworami wentylacyjnymi. Zawory rozmieszczono oraz dobrano wielkość w taki sposób aby zachowane były odpowiednie prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi,

- pomieszczenia toalet i techniczne- 0,25-0,50 m/s

Rozmieszczenie oraz wymiary zaworów podano w części rysunkowej opracowania.

Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w obiekcie EIS 120, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla klapy.

○ **Podstawowe materiały i urządzenia**

**Kanały wentylacyjne**

Przewody i kształtki prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierзовych. Przewody okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w technologii spiro o połączeniach nitowanych lub na wkręty samogwintujące.

Przewody wentylacyjne wykonać należy w klasie szczelności „B” wg normy PN-EN 12237:2005.

Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą podwieszeń systemowych np. system Hilti przy zachowaniu następujących zasad:

- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- w przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Ochrona akustyczna. Zabezpieczenie przed hałasem.**

W celu ochrony akustycznej projektuje się wyposażenie instalacji w kanałowe tłumiki akustyczne oraz w połączenia elastyczne na podłączeniach do wentylatorów.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Zagadnienia ochrony pożarowej**

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla kłap.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, zaizolować izolacją o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

W przypadku pożaru wentylacja mechaniczna bytowa musi zostać wyłączona, zgodnie z ze scenariuszem rozwoju zdarzeń podczas pożaru opracowanym dla budynku.

### **Rewizje**

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Należy wykonać zaślepki na przewodach wentylacyjnych wg niżej wymienionych zasad:

- zaślepki powinny być łatwo zdejmowalne,
- zamknięcie powinno być szczelne,

Zaślepki należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, wentylatorami, nagrzewnicami, chłodnicami, pomiędzy dwoma kolanami.

Wymiary zaślepek :

- Dla wymiaru boku kanału  $<200$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału  $200 < z < 500$  zaślepka 400x200
- Dla wymiaru boku kanału  $z > 500$  zaślepka 500x400
- Dla wymiaru średnicy kanału  $z < 315$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru średnicy kanału  $315 < z < 500$  zaślepka 400x200

Rewizje na kanałach zostaną wykonane przez firmę czyszczącą w momencie czyszczenia kanałów zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz wytycznymi urządzeń czyszczących danej firmy.

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

- Przewidzieć otwory w ścianach dla prowadzenia instalacji.
- Wykonać wypełnienie otworów w miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonać w odporności ogniowej przegrody.

## **9. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI.**

- Niniejszy projekt należy traktować jako całość z opracowaniami architektury, konstrukcji oraz pozostałych branż instalacyjnych
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.
- Wszystkie obliczenia zawarte w dokumentacji mają charakter poglądowy i mogą ulec zmianie w dalszym etapie projektowym.



## 10. Wymiana grzejników.

Budynek został wyposażony w wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania której źródłem ciepła od roku 1998 był kocioł olejowy o mocy 105kW. Istniejąca instalacja została wykonana z rur stalowych. W roku 2007 została dokonana modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polegająca między innymi na rezygnacji z ogrzewania obiektu za pomocą kotła olejowego na rzecz węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przy tych pracach nie wymieniano rur instalacji c.o. Przy bieżących pracach remontowych Inwestor podjął decyzję o wymianie grzejników w pomieszczeniach na parterze i poddaszu budynku stosując zasadę doboru grzejników odnosząc się do ich mocy w stosunku 1:1. Na parterze mają być zastosowane grzejniki ozdobne np. Zehder a na poddaszu grzejniki płytowe np. Purmo.

### Uwagi i zalecenia

1. Zaleca się całkowitą wymianę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wymianę armatury. Przeliczając całą instalację i dostosowując min. średnice rur do obowiązujących przepisów.
2. W przypadku zaniechania wymiany całej instalacji c.o. zaleca się po demontażu grzejników przepłukać i oczyścić chemicznie całą instalację c.o. Bez tego zabiegu, mimo przeprowadzonego remontu, instalacja może nie działać optymalnie – zwłaszcza zawory regulacyjne. Z uwagi na stan techniczny niewymienianej części instalacji c.o. zaleca się przynajmniej trzykrotne płukanie instalacji wodą sieciową.
3. W celu minimalizacji strat ciepłych należy wymienić izolację przewodów rozprowadzających w piwnicy.

Ostateczną formę i zakres modernizacji pozostawia się w gestii inwestora.

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM WARSZAWY ZACHODNIEJ W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

**DATA: LIPIEC.2018**

**TOM3: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE**

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendiagrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

## **I. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej oraz przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej.

## **II. Elementy zagospodarowania działki i terenu stwarzające zagrożenie.**

Na przedmiotowej działce nie występują istotne elementy mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Wszystkie roboty instalacyjne prowadzone będą wewnątrz nowobudowanych budynków.

## **III. Przewidywane zagrożenia.**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków w pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenie przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego,
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu konserwacji lub napraw,
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

Wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

## **IV. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenie 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 zakresie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na danym 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 się z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika..

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

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

## **V. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz nowobudowanego budynku. Z tego względu przed rozpoczęciem pracy należy:

- wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp osobom nieupoważnionym - miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- zapewnić dostęp do energii elektrycznej do wody,
- zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzić pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne,
- zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- zapewnić właściwą wentylację,
- zapewnić łączność telefoniczną,
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzone, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacji, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywanie naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdanej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno – sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Na terenie budowy powinny być urządzone wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większe niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań 5,00 m – od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie można ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób.. Jednocześnie przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione, W razie

zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione. Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**



**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

DATA: LIPIEC 2018

TOM3: PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12



# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE	str. 3-9
	- oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego	str. 3
	- uprawnienia projektanta oraz sprawdzającego	str. 4-7
	- zaświadczenia o przynależności do izby projektanta oraz sprawdzającego	str. 8-9
II.	OPIS TECHNICZNY	str. 10-16A
III.	BIOZ	str. 17-21
IV.	RYSUNKI	str. 22-33
	- INW-WG-01 – Rzut piwnic – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-02 – Rzut parteru – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-03 – Rzut piętra – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-04 – Rzut dachu – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- PB- WG-01– Rzut piwnic – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-02 – Rzut parteru – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-03 – Rzut piętra – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-04 – Rzut dachu – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB -WM.01 – Rzut piwnic – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.02 – Rzut parteru – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.03– Rzut pietra – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.04– Rzut dachu – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
V.	ZAŁĄCZNIKI	str. 34-63
	1. Lokalizacja czerpni powietrza na elewacji	
	2. Wzór kratki wentylacyjnej - parter	
	3. Opinia kominiarska	
	4. Zestawienie materiałów wentylacja	
	5. Wykaz grzejników	
	6. Karty katalogowe	

# I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

Żyrardów, lipiec 2018r.

miejsowość, data

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO  
(D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**

został wykonany z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**SPRAWDZAJĄCY**

mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. nr MAZ/0070/POOS/12

**PROJEKTANT**

mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. nr MAZ/0460/POOS/10

.....  
*podpis i pieczęć*

.....  
*podpis i pieczęć*

## 1. DANE OGÓLNE.

Nazwa obiektu: **BUDYNEK MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO**  
**Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**  
**działka nr 1638/1 z obrębem 0001**

Adres: **Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Żyrardowie**  
**ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej w budynku Muzeum Mazowsza Zachodniego zlokalizowanego w Żyrardowie przy ul. Dittricha 1.

Zakres opracowania obejmuje projekty niżej wymienionych instalacji:

- budowa instalacja wentylacji mechanicznej – kondygnacja piwnic,
- przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej w budynku muzeum.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne producentów
- Wizja lokalna
- Opinia kominiarska

### Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie 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).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn.zm.)

### Normy i wytyczne wentylacja.

- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym, Wymiary.

- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA BUDYNKU

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w parku imienia Karola Dittricha w Żyrardowie. Jest to budynek murowany, budowany w latach 1885-1890. Od roku 1961 mieści się w budynku muzeum. W budynku znajdują się instalacje sanitarne wodociągowo-kanalizacyjne, instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji grawitacyjnej. Budynek posiada podpiwniczenie, kondygnację parteru oraz poddasza.

#### 5. STAN ISTNIEJĄCY

W dniu 21.03.2018 roku przeprowadzono kontrole przewodów kominowych w budynku Muzeum. Wg opinii stwierdzono, iż objęte kontrolą przewody kominowe oraz inne elementy urządzeń kominowych nie odpowiadają aktualnym przepisom i mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Obserwacje te potwierdza protokół z kontroli przewodów kominowych (załącznik nr 1 do projektu). Część przewodów kominowych jest niedrożna. Część kominów wyprowadzonych ponad dach nie ma połączenia kratką wentylacyjną z żadnym z pomieszczeń, prawdopodobnie w czasie eksploatacji budynku zostały one zabudowane.

**Piwnice:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. W dwóch pomieszczeniach przewody wentylacyjne są niedrożne. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Parter:** W części pomieszczeń brak jest kratak wentylacyjnych. Do kanału wentylacyjnego z kotłowni podłączona jest wentylacja z pomieszczenia w.c. na parterze. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Poddasze:** Kratka wentylacyjna jest jedynie w pomieszczeniu w.c. Poza tym w obszarze całej kondygnacji brak jest kratak wentylacyjnych. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

Przewody wentylacyjne do pomieszczeń piwnic są niedrożne. Do przewodu wentylacyjnego z pomieszczenia kotłowni podłączona jest wentylacja pomieszczenia ze zbiornikami na olej oraz wentylacja z pomieszczenia łazienki na parterze. Przewód ponad dachem przykryty jest metalową czapą, a wewnątrz zamontowany jest wkład o przekroju kwadratowym oraz przez wkład przechodzi pręt metalowy. Wentylacja łazienki na I piętrze wykonana jest z rur ocynkowanych i wyprowadzona przez strop ponad dach.

#### 6. INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

##### 6.1. Założenia projektowe:

Wentylacje grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pomieszczeniach bez otwieranych okien. Strumień powietrza zewnętrznego doprowadzonego do pomieszczeń pracy powinien odpowiadać wymaganiom określonych w przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy.

W pomieszczeniach, w których zastosowana jest wentylacja mechaniczna nie można stosować wentylacji grawitacyjnej. W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

W pomieszczeniach biurowych oraz salach wystawowych należy przyjąć 30m<sup>3</sup>/h na osobę dorosłą powietrza świeżego.

Założenia minimalnej krotności wymiany powietrza:

- 1wym/h –komunikacje
- 2wym/h – pom. socjalne, magazyny, pom. techniczne
- 4wym/h – węzeł cieplny.

Zaleca się wykonanie indywidualnych przewodów wentylacyjnych łazienki na parterze oraz do wszystkich sal wystawowych i pomieszczeń biurowych na piętrze.

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd oraz zabezpieczeni ich kratkami wentylacyjnymi.

## **6.2. Nawiew powietrza.**

Wentylowanie pomieszczeń za pomocą przewodów wentylacji grawitacyjnej będzie skuteczne, jeśli do pomieszczeń zapewni się dopływ dostatecznej ilości powietrza zewnętrznego. Dla spełnienia tego warunku należy: roszczełnić stolarkę okienną, a w szczególności stolarkę z tworzyw sztucznych, dopuścić do montażu w ramach remontu stolarkę okienną wyłącznie wyposażoną w nawiewniki okienne, stosować nawietrzaki podokienne.

Ilość nawiewników - 1 nawiewnik na 1 okno w części biurowej i w salach wystawowych budynku. Nawiewniki powinny zapewniać przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego o wielkości 20-50 m<sup>3</sup> /godz.

## **6.3. Otwory wywiewne i kratki wentylacyjne.**

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd, w celu podłączenia pomieszczeń do istniejących kanałów. Otwory wywiewne są zabezpieczone kratkami zdobnymi dostosowanymi do aranżacji pomieszczeń oraz charakteru zabytkowego budynku (takie jak istniejące). W ramach przebudowy przewiduje się wymianę wszystkich kratek w pomieszczeniach. Kratki wentylacyjne – powinny być umieszczone 15 cm na wys. od sufitu (górna krawędź kratki).

Kratki na parterze: wymontować istniejącą dla wzoru, oddać do wykonania kolejnych na jej podstawie, malowane w kolorze ścian

Nowe kratki wentylacyjne na piętrze: systemowe

Aranżacja pomieszczeń i wystaw w rejonie otworu wywiewnego nie powinna zasłaniać kratek wentylacyjnych, należy umożliwić swobodny przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego.

#### 6.4. Trzony wentylacyjne i kominy murowane

Zakres przebudowy polega na wykonaniu:

- 1) Zamurowanie otworów wywiewnych w pomieszczeniach kondygnacji piwnicy.
- 2) Udrożnienie i oczyszczenie wszystkich przewodów wentylacyjnych.
- 3) Wykucie bruzdy i podłączenie nowych podłączenia otworów wywiewnych, montażu kratki wentylacyjnych do istniejących przewodów wentylacyjnych. Podłączenie otworów wywiewnych projektuje się do wszystkich kanałów murowanych; tak aby w pomieszczeniach zapewniona była wymiana powietrza w wielkości 30 m<sup>3</sup>/godz na osobę.
- 4) Przebudowa kominów murowanych powyżej dachu poprzez montaż wywietrzaków na wylotach kanałów wentylacyjnych. Zaleca się montaż wywietrzaków na wylotach wszystkich kanałów, gdyż zgodnie z zaleceniem normy wentylacyjnej wylot powinien być zadaszony i wykonany w sposób zabezpieczający przed nawiewaniem powietrza wyniku działania wiatru.

#### 6.5. Zestawienie prac

W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

Zamurować otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- piwnice – pomieszczenie nr 3
- piwnice – pomieszczenie nr 15
- piwnice – pomieszczenie nr 4
- piwnice – pomieszczenie nr 12
- piwnice – pomieszczenie nr 19
- piwnice – pomieszczenie nr 20

Oczyszczyć i udrożnić istniejące otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- parter – sala wystawowa nr 4
- parter – sala wystawowa nr 5
- parter – sala wystawowa nr 7
- parter – sala wystawowa nr 8
- parter – łazienka nr 10 – pozostawić jako indywidualny (poprzez zamurowanie otworów w piwnicy)

Wykuć otwory wentylacyjne do istniejących przewodów wentylacyjnych oraz oczyszczyć i udrożnić przewody wentylacyjne:

- parter - sala wystawowa nr 9
- parter – pokój nr 11 (spalinowy??)
- piętro – sala wystawowa nr 12
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 19
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 20
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 13
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 16
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 15
- klatka schodowa

## 7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### ○ Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania w zakresie:

- instalacji wentylacji mechanicznej w obszarze piwnicy

W części opisowej opracowania przedstawiono:

- podstawowe założenia projektowe,
- opis ogólny instalacji,
- zestawienie ilości powietrza,

oraz określono rodzaj podstawowych materiałów i osprzętu instalacji.

W części rysunkowej opracowania pokazano:

- trasy kanałów,
- lokalizację urządzeń i osprzętu.

Oddzielne opracowanie stanowią projekty wykonawcze instalacji automatyki.

### ○ Założenia ogólne:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego latem:

$t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 45\%$ .

Entalpia

$i = 60,7 \text{ kJ/kg}$

Okres zimowy (IV strefa):

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

$t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 100\%$ .

Entalpia

$i = -18,4 \text{ kJ/kg}$

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne:

Temperatura powietrza wewnętrznego zimą

$t_w = 12^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura powietrza wewnętrznego latem

wynikowa

Wilgotność powietrza zimą i latem

wynikowa

Dopuszczalne poziomy dźwięku A w pomieszczeniach w dzień równoważny od wszystkich źródeł hałasu (wg normy PN-87/B-02151/02):

Brak wymagań, przyjęto:

db(A) 50

### ○ Zestawienie ilości powietrza

Nazwa.	Nr. Pom.	Kubatura	Wymiany 1/h	N	System	W	System
Magazyn	2	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	3	55,66	0,5	30	N1	30	W1
Magazyn	4	41,132	4	165	N1	165	W1
Szatnia	5	16,192	4	65	N1	65	W1
Piwnica	6	38,272	1	40	N1	40	W1
Piwnica	7	35,52	1	40	N1	40	W1
Magazyn	8	9,888	4	40	N1	40	W1
Magazyn	9	12	4	50	N1	50	W1
Piwnica	10	41,52	1	45	N1	45	W1
Korytarz	11	11	2	25	N1	25	W1
Magazyn	12	28,358	4	115	N1	115	W1
Magazyn	13	24,219	4	100	N1	100	W1
Magazyn	14	12,788	4	55	N1	55	W1
Magazyn	15	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	16	26,45	0,5	15	N1	15	W1
Piwnica	17	71,392	1	75	N1	75	W1
				930	N1	930	W1



○ **Wentylacja pomieszczeń obszaru piwnic**

Dla piwnicy zaprojektowano nawiew świeżego powietrza, w ilości wg tabeli wyżej, poprzez wentylatory kanałowe, zlokalizowane pod stropem w pomieszczeniach kotłowni i magazynu – system N1/W1.

Powietrze świeże do centrali doprowadzane będzie ze ściennej czerpni powietrza. Powietrze wywiewne, wyrzucane będzie ponad dach budynku- wyrzutnią dachową.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne.

Powietrze będzie ogrzane w centralce wentylacyjnej nagrzewnicą elektryczną, projektowane temperatury nawiewu do pomieszczeń wynoszą dla zimy +12°C. Latem temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń wynika po wymienniku ciepła.

Zestawienie systemów wentylacyjnych:

<b>Piwnica</b>	<b>N1</b>	930
	<b>W1</b>	930

**Uwaga. Wszystkie wentylatory z płynną regulacją prędkości obrotowej.**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany kanałami wentylacyjnymi rozprowadzonymi bezpośrednio pod stropem.

Ze względu na małą wysokość pomieszczeń kanały należy prowadzić jak najbliżej stropu. Trasy skoordynować z oświetleniem pomieszczeń.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń zaprojektowano zaworami wentylacyjnymi. Zawory rozmieszczono oraz dobrano wielkość w taki sposób aby zachowane były odpowiednie prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi,

- pomieszczenia toalet i techniczne- 0,25-0,50 m/s

Rozmieszczenie oraz wymiary zaworów podano w części rysunkowej opracowania.

Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w obiekcie EIS 120, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla klapy.

○ **Podstawowe materiały i urządzenia**

**Kanały wentylacyjne**

Przewody i kształtki prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych. Przewody okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w technologii spiro o połączeniach nitowanych lub na wkręty samogwintujące.

Przewody wentylacyjne wykonać należy w klasie szczelności „B” wg normy PN-EN 12237:2005.

Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą podwieszeń systemowych np. system Hilti przy zachowaniu następujących zasad:

- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- w przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Ochrona akustyczna. Zabezpieczenie przed hałasem.**

W celu ochrony akustycznej projektuje się wyposażenie instalacji w kanałowe tłumiki akustyczne oraz w połączenia elastyczne na podłączeniach do wentylatorów.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Zagadnienia ochrony pożarowej**

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla kłap.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, zaizolować izolacją o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

W przypadku pożaru wentylacja mechaniczna bytowa musi zostać wyłączona, zgodnie z ze scenariuszem rozwoju zdarzeń podczas pożaru opracowanym dla budynku.

### **Rewizje**

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Należy wykonać zaślepki na przewodach wentylacyjnych wg niżej wymienionych zasad:

- zaślepki powinny być łatwo zdejmowalne,
- zamknięcie powinno być szczelne,

Zaślepki należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, wentylatorami, nagrzewnicami, chłodnicami, pomiędzy dwoma kolanami.

Wymiary zaślepek :

- Dla wymiaru boku kanału  $<200$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału  $200 < z < 500$  zaślepka 400x200
- Dla wymiaru boku kanału  $z > 500$  zaślepka 500x400
- Dla wymiaru średnicy kanału  $z < 315$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru średnicy kanału  $315 < z < 500$  zaślepka 400x200

Rewizje na kanałach zostaną wykonane przez firmę czyszczącą w momencie czyszczenia kanałów zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz wytycznymi urządzeń czyszczących danej firmy.

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

- Przewidzieć otwory w ścianach dla prowadzenia instalacji.
- Wykonać wypełnienie otworów w miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonać w odporności ogniowej przegrody.

## **9. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI.**

- Niniejszy projekt należy traktować jako całość z opracowaniami architektury, konstrukcji oraz pozostałych branż instalacyjnych
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.
- Wszystkie obliczenia zawarte w dokumentacji mają charakter poglądowy i mogą ulec zmianie w dalszym etapie projektowym.

## 10. Wymiana grzejników.

Budynek został wyposażony w wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania której źródłem ciepła od roku 1998 był kocioł olejowy o mocy 105kW. Istniejąca instalacja została wykonana z rur stalowych. W roku 2007 została dokonana modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polegająca między innymi na rezygnacji z ogrzewania obiektu za pomocą kotła olejowego na rzecz węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przy tych pracach nie wymieniano rur instalacji c.o. Przy bieżących pracach remontowych Inwestor podjął decyzję o wymianie grzejników w pomieszczeniach na parterze i poddaszu budynku stosując zasadę doboru grzejników odnosząc się do ich mocy w stosunku 1:1. Na parterze mają być zastosowane grzejniki ozdobne np. Zehder a na poddaszu grzejniki płytowe np. Purmo.

### Uwagi i zalecenia

1. Zaleca się całkowitą wymianę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wymianę armatury. Przeliczając całą instalację i dostosowując min. średnice rur do obowiązujących przepisów.
2. W przypadku zaniechania wymiany całej instalacji c.o. zaleca się po demontażu grzejników przepłukać i oczyścić chemicznie całą instalację c.o. Bez tego zabiegu, mimo przeprowadzonego remontu, instalacja może nie działać optymalnie – zwłaszcza zawory regulacyjne. Z uwagi na stan techniczny niewymienianej części instalacji c.o. zaleca się przynajmniej trzykrotne płukanie instalacji wodą sieciową.
3. W celu minimalizacji strat ciepłych należy wymienić izolację przewodów rozprowadzających w piwnicy.

Ostateczną formę i zakres modernizacji pozostawia się w gestii inwestora.

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM WARSZAWY ZACHODNIEJ W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

**DATA: LIPIEC.2018**

**TOM3: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE**

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendiagrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

## **I. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej oraz przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej.

## **II. Elementy zagospodarowania działki i terenu stwarzające zagrożenie.**

Na przedmiotowej działce nie występują istotne elementy mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Wszystkie roboty instalacyjne prowadzone będą wewnątrz nowobudowanych budynków.

## **III. Przewidywane zagrożenia.**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków w pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenie przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego,
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu konserwacji lub napraw,
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

Wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

## **IV. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenie 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 zakresie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na danym 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 się z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika..

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

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

## **V. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz nowobudowanego budynku. Z tego względu przed rozpoczęciem pracy należy:

- wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp osobom nieupoważnionym - miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- zapewnić dostęp do energii elektrycznej do wody,
- zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzić pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne,
- zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- zapewnić właściwą wentylację,
- zapewnić łączność telefoniczną,
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzone, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacji, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywanie naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.



Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdanej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno – sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Na terenie budowy powinny być urządzone wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większe niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań 5,00 m – od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie można ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób.. Jednocześnie przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione, W razie



zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione. Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

DATA: LIPIEC 2018

TOM3: PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE	str. 3-9
	- oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego	str. 3
	- uprawnienia projektanta oraz sprawdzającego	str. 4-7
	- zaświadczenia o przynależności do izby projektanta oraz sprawdzającego	str. 8-9
II.	OPIS TECHNICZNY	str. 10-16A
III.	BIOZ	str. 17-21
IV.	RYSUNKI	str. 22-33
	- INW-WG-01 – Rzut piwnic – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-02 – Rzut parteru – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-03 – Rzut piętra – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- INW-WG-04 – Rzut dachu – Inwentaryzacja przewodów kominowych	skala 1:100
	- PB- WG-01– Rzut piwnic – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-02 – Rzut parteru – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-03 – Rzut piętra – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB- WG-04 – Rzut dachu – Przebudowa wentylacji grawitacyjnej	skala 1:100
	- PB -WM.01 – Rzut piwnic – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.02 – Rzut parteru – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.03– Rzut pietra – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
	- PB -WM.04– Rzut dachu – Wentylacja mechaniczna	skala 1:100
V.	ZAŁĄCZNIKI	str. 34-63
	1. Lokalizacja czerpni powietrza na elewacji	
	2. Wzór kratki wentylacyjnej - parter	
	3. Opinia kominiarska	
	4. Zestawienie materiałów wentylacja	
	5. Wykaz grzejników	
	6. Karty katalogowe	

# I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

Żyrardów, lipiec 2018r.

miejsowość, data

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO  
(D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**

został wykonany z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**SPRAWDZAJĄCY**

mgr inż. Emilia Mendygrał

upr. bud. nr MAZ/0070/POOS/12

**PROJEKTANT**

mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. nr MAZ/0460/POOS/10

.....  
*podpis i pieczęć*

.....  
*podpis i pieczęć*

## 1. DANE OGÓLNE.

Nazwa obiektu: **BUDYNEK MUZEUM MAZOWSZA ZACHODNIEGO**  
**Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**  
**działka nr 1638/1 z obrębem 0001**

Adres: **Żyrardów ul. Karola Dittricha 1**

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Żyrardowie**  
**ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej w budynku Muzeum Mazowsza Zachodniego zlokalizowanego w Żyrardowie przy ul. Dittricha 1.

Zakres opracowania obejmuje projekty niżej wymienionych instalacji:

- budowa instalacja wentylacji mechanicznej – kondygnacja piwnic,
- przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej w budynku muzeum.

## 3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne producentów
- Wizja lokalna
- Opinia kominiarska

### Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie 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).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn.zm.)

### Normy i wytyczne wentylacja.

- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym, Wymiary.

- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA BUDYNKU

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w parku imienia Karola Dittricha w Żyrardowie. Jest to budynek murowany, budowany w latach 1885-1890. Od roku 1961 mieści się w budynku muzeum. W budynku znajdują się instalacje sanitarne wodociągowo-kanalizacyjne, instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji grawitacyjnej. Budynek posiada podpiwniczenie, kondygnację parteru oraz poddasza.

#### 5. STAN ISTNIEJĄCY

W dniu 21.03.2018 roku przeprowadzono kontrole przewodów kominowych w budynku Muzeum. Wg opinii stwierdzono, iż objęte kontrolą przewody kominowe oraz inne elementy urządzeń kominowych nie odpowiadają aktualnym przepisom i mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Obserwacje te potwierdza protokół z kontroli przewodów kominowych (załącznik nr 1 do projektu). Część przewodów kominowych jest niedrożna. Część kominów wyprowadzonych ponad dach nie ma połączenia kratką wentylacyjną z żadnym z pomieszczeń, prawdopodobnie w czasie eksploatacji budynku zostały one zabudowane.

**Piwnice:** W części pomieszczeń brak jest krutek wentylacyjnych. W dwóch pomieszczeniach przewody wentylacyjne są niedrożne. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Parter:** W części pomieszczeń brak jest krutek wentylacyjnych. Do kanału wentylacyjnego z kotłowni podłączona jest wentylacja z pomieszczenia w.c. na parterze. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

**Poddasze:** Kratka wentylacyjna jest jedynie w pomieszczeniu w.c. Poza tym w obszarze całej kondygnacji brak jest krutek wentylacyjnych. W pomieszczeniach brak jest prawidłowego obiegu powietrza świeżego.

Przewody wentylacyjne do pomieszczeń piwnic są niedrożne. Do przewodu wentylacyjnego z pomieszczenia kotłowni podłączona jest wentylacja pomieszczenia ze zbiornikami na olej oraz wentylacja z pomieszczenia łazienki na parterze. Przewód ponad dachem przykryty jest metalową czapą, a wewnątrz zamontowany jest wkład o przekroju kwadratowym oraz przez wkład przechodzi pręt metalowy. Wentylacja łazienki na I piętrze wykonana jest z rur ocynkowanych i wyprowadzona przez strop ponad dach.

#### 6. INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

##### 6.1. Założenia projektowe:

Wentylacje grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pomieszczeniach bez otwieranych okien. Strumień powietrza zewnętrznego doprowadzonego do pomieszczeń pracy powinien odpowiadać wymaganiom określonych w przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy.

W pomieszczeniach, w których zastosowana jest wentylacja mechaniczna nie można stosować wentylacji grawitacyjnej. W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

W pomieszczeniach biurowych oraz salach wystawowych należy przyjąć 30m<sup>3</sup>/h na osobę dorosłą powietrza świeżego.

Założenia minimalnej krotności wymiany powietrza:

- 1wym/h –komunikacje
- 2wym/h – pom. socjalne, magazyny, pom. techniczne
- 4wym/h – węzeł cieplny.

Zaleca się wykonanie indywidualnych przewodów wentylacyjnych łazienki na parterze oraz do wszystkich sal wystawowych i pomieszczeń biurowych na piętrze.

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd oraz zabezpieczeni ich kratkami wentylacyjnymi.

## **6.2. Nawiew powietrza.**

Wentylowanie pomieszczeń za pomocą przewodów wentylacji grawitacyjnej będzie skuteczne, jeśli do pomieszczeń zapewni się dopływ dostatecznej ilości powietrza zewnętrznego. Dla spełnienia tego warunku należy: rozszczelnić stolarkę okienną, a w szczególności stolarkę z tworzyw sztucznych, dopuścić do montażu w ramach remontu stolarkę okienną wyłącznie wyposażoną w nawiewniki okienne, stosować nawietrzaki podokienne.

Ilość nawiewników - 1 nawiewnik na 1 okno w części biurowej i w salach wystawowych budynku. Nawiewniki powinny zapewniać przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego o wielkości 20-50 m<sup>3</sup> /godz.

## **6.3. Otwory wywiewne i kratki wentylacyjne.**

Odpływ powietrza wentylacyjnego jest zapewniony poprzez otwory wywiewne przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych. W pomieszczeniach, gdzie otwory wywiewne zostały zamurowane-projektuje się wykucie otworów wywiewnych i bruzd, w celu podłączenia pomieszczeń do istniejących kanałów. Otwory wywiewne są zabezpieczone kratkami zdobnymi dostosowanymi do aranżacji pomieszczeń oraz charakteru zabytкового budynku (takie jak istniejące). W ramach przebudowy przewiduje się wymianę wszystkich kratek w pomieszczeniach. Kratki wentylacyjne – powinny być umieszczone 15 cm na wys. od sufitu (górna krawędź kratki).

Kratki na parterze: wymontować istniejącą dla wzoru, oddać do wykonania kolejnych na jej podstawie, malowane w kolorze ścian

Nowe kratki wentylacyjne na piętrze: systemowe

Aranżacja pomieszczeń i wystaw w rejonie otworu wywiewnego nie powinna zasłaniać kratek wentylacyjnych, należy umożliwić swobodny przepływ strumienia powietrza wentylacyjnego.



#### **6.4. Trzony wentylacyjne i kominy murowane**

Zakres przebudowy polega na wykonaniu:

- 1) Zamurowanie otworów wywiewnych w pomieszczeniach kondygnacji piwnicy.
- 2) Udrożnienie i oczyszczenie wszystkich przewodów wentylacyjnych.
- 3) Wykucie bruzdy i podłączenie nowych podłączenia otworów wywiewnych, montażu kratki wentylacyjnych do istniejących przewodów wentylacyjnych. Podłączenie otworów wywiewnych projektuje się do wszystkich kanałów murowanych; tak aby w pomieszczeniach zapewniona była wymiana powietrza w wielkości 30 m<sup>3</sup>/godz na osobę.
- 4) Przebudowa kominów murowanych powyżej dachu poprzez montaż wywietrzaków na wylotach kanałów wentylacyjnych. Zaleca się montaż wywietrzaków na wylotach wszystkich kanałów, gdyż zgodnie z zaleceniem normy wentylacyjnej wylot powinien być zadaszony i wykonany w sposób zabezpieczający przed nawiewaniem powietrza wyniku działania wiatru.

#### **6.5. Zestawienie prac**

W związku z projektem wentylacji mechanicznej w piwnicy należy zamurować wszystkie otwory wentylacyjne w pomieszczeniach w których zastosowana będzie wentylacja mechaniczna.

Zamurować otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- piwnice – pomieszczenie nr 3
- piwnice – pomieszczenie nr 15
- piwnice – pomieszczenie nr 4
- piwnice – pomieszczenie nr 12
- piwnice – pomieszczenie nr 19
- piwnice – pomieszczenie nr 20

Oczyścić i udrożnić istniejące otwory wentylacyjne w pomieszczeniach:

- parter – sala wystawowa nr 4
- parter – sala wystawowa nr 5
- parter – sala wystawowa nr 7
- parter – sala wystawowa nr 8
- parter – łazienka nr 10 – pozostawić jako indywidualny (poprzez zamurowanie otworów w piwnicy)

Wykuć otwory wentylacyjne do istniejących przewodów wentylacyjnych oraz oczyścić i udrożnić przewody wentylacyjne:

- parter - sala wystawowa nr 9
- parter – pokój nr 11 (spalinowy??)
- piętro – sala wystawowa nr 12
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 19
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 20
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 13
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 16
- piętro – pomieszczenie biurowe nr 15
- klatka schodowa

## 7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### ○ Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania w zakresie:

- instalacji wentylacji mechanicznej w obszarze piwnicy

W części opisowej opracowania przedstawiono:

- podstawowe założenia projektowe,
- opis ogólny instalacji,
- zestawienie ilości powietrza,

oraz określono rodzaj podstawowych materiałów i osprzętu instalacji.

W części rysunkowej opracowania pokazano:

- trasy kanałów,
- lokalizację urządzeń i osprzętu.

Oddzielne opracowanie stanowią projekty wykonawcze instalacji automatyki.

### ○ Założenia ogólne:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego latem:

$t_z = +30^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 45\%$ .

Entalpia

$i = 60,7 \text{ kJ/kg}$

Okres zimowy (IV strefa):

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:

$t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ;

Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:

$\varphi = 100\%$ .

Entalpia

$i = -18,4 \text{ kJ/kg}$

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne:

Temperatura powietrza wewnętrznego zimą

$t_w = 12^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura powietrza wewnętrznego latem

wynikowa

Wilgotność powietrza zimą i latem

wynikowa

Dopuszczalne poziomy dźwięku A w pomieszczeniach w dzień równoważny od wszystkich źródeł hałasu (wg normy PN-87/B-02151/02):

Brak wymagań, przyjęto:

db(A) 50

### ○ Zestawienie ilości powietrza

Nazwa.	Nr. Pom.	Kubatura	Wymiany 1/h	N	System	W	System
Magazyn	2	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	3	55,66	0,5	30	N1	30	W1
Magazyn	4	41,132	4	165	N1	165	W1
Szatnia	5	16,192	4	65	N1	65	W1
Piwnica	6	38,272	1	40	N1	40	W1
Piwnica	7	35,52	1	40	N1	40	W1
Magazyn	8	9,888	4	40	N1	40	W1
Magazyn	9	12	4	50	N1	50	W1
Piwnica	10	41,52	1	45	N1	45	W1
Korytarz	11	11	2	25	N1	25	W1
Magazyn	12	28,358	4	115	N1	115	W1
Magazyn	13	24,219	4	100	N1	100	W1
Magazyn	14	12,788	4	55	N1	55	W1
Magazyn	15	7,935	4	35	N1	35	W1
Korytarz	16	26,45	0,5	15	N1	15	W1
Piwnica	17	71,392	1	75	N1	75	W1
				930	N1	930	W1

○ **Wentylacja pomieszczeń obszaru piwnic**

Dla piwnicy zaprojektowano nawiew świeżego powietrza, w ilości wg tabeli wyżej, poprzez wentylatory kanałowe, zlokalizowane pod stropem w pomieszczeniach kotłowni i magazynu – system N1/W1.

Powietrze świeże do centrali doprowadzane będzie ze ściennej czerpni powietrza. Powietrze wywiewne, wyrzucane będzie ponad dach budynku- wyrzutnią dachową.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym projektuje się tłumiki akustyczne.

Powietrze będzie ogrzane w centralce wentylacyjnej nagrzewnicą elektryczną, projektowane temperatury nawiewu do pomieszczeń wynoszą dla zimy +12°C. Latem temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń wynika po wymienniku ciepła.

Zestawienie systemów wentylacyjnych:

<b>Piwnica</b>	<b>N1</b>	930
	<b>W1</b>	930

**Uwaga. Wszystkie wentylatory z płynną regulacją prędkości obrotowej.**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany kanałami wentylacyjnymi rozprowadzonymi bezpośrednio pod stropem.

Ze względu na małą wysokość pomieszczeń kanały należy prowadzić jak najbliżej stropu. Trasy skoordynować z oświetleniem pomieszczeń.

Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń zaprojektowano zaworami wentylacyjnymi. Zawory rozmieszczono oraz dobrano wielkość w taki sposób aby zachowane były odpowiednie prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi,

- pomieszczenia toalet i techniczne- 0,25-0,50 m/s

Rozmieszczenie oraz wymiary zaworów podano w części rysunkowej opracowania.

Precyzyjny rozdział powietrza zostanie dokonany w oparciu o przepustnice jedno oraz wielopłaszczyznowe

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w obiekcie EIS 120, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla klapy.

○ **Podstawowe materiały i urządzenia**

**Kanały wentylacyjne**

Przewody i kształtki prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych. Przewody okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w technologii spiro o połączeniach nitowanych lub na wkręty samogwintujące.

Przewody wentylacyjne wykonać należy w klasie szczelności „B” wg normy PN-EN 12237:2005.

Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą podwieszów systemowych np. system Hilti przy zachowaniu następujących zasad:

- materiał podpór i podwieszów powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- w przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Ochrona akustyczna. Zabezpieczenie przed hałasem.**

W celu ochrony akustycznej projektuje się wyposażenie instalacji w kanałowe tłumiki akustyczne oraz w połączenia elastyczne na podłączeniach do wentylatorów.

Połączenia kanałów z elementami konstrukcji budynku należy wykonać jako nie przenoszące drgań (uszczelnienie przez masy trwale plastyczne, zastosowanie podkładek amortyzacyjnych).

### **Zagadnienia ochrony pożarowej**

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla kłap.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, zaizolować izolacją o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

W przypadku pożaru wentylacja mechaniczna bytowa musi zostać wyłączona, zgodnie z ze scenariuszem rozwoju zdarzeń podczas pożaru opracowanym dla budynku.

### **Rewizje**

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Należy wykonać zaślepki na przewodach wentylacyjnych wg niżej wymienionych zasad:

- zaślepki powinny być łatwo zdejmowalne,
- zamknięcie powinno być szczelne,

Zaślepki należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, wentylatorami, nagrzewnicami, chłodnicami, pomiędzy dwoma kolanami.

Wymiary zaślepek :

- Dla wymiaru boku kanału  $<200$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału  $200 < z < 500$  zaślepka 400x200
- Dla wymiaru boku kanału  $z > 500$  zaślepka 500x400
- Dla wymiaru średnicy kanału  $z < 315$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru średnicy kanału  $315 < z < 500$  zaślepka 400x200

Rewizje na kanałach zostaną wykonane przez firmę czyszczącą w momencie czyszczenia kanałów zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz wytycznymi urządzeń czyszczących danej firmy.

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

- Przewidzieć otwory w ścianach dla prowadzenia instalacji.
- Wykonać wypełnienie otworów w miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonać w odporności ogniowej przegrody.

## **9. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI.**

- Niniejszy projekt należy traktować jako całość z opracowaniami architektury, konstrukcji oraz pozostałych branż instalacyjnych
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.
- Wszystkie obliczenia zawarte w dokumentacji mają charakter poglądowy i mogą ulec zmianie w dalszym etapie projektowym.

## 10. Wymiana grzejników.

Budynek został wyposażony w wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania której źródłem ciepła od roku 1998 był kocioł olejowy o mocy 105kW. Istniejąca instalacja została wykonana z rur stalowych. W roku 2007 została dokonana modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polegająca między innymi na rezygnacji z ogrzewania obiektu za pomocą kotła olejowego na rzecz węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Przy tych pracach nie wymieniano rur instalacji c.o. Przy bieżących pracach remontowych Inwestor podjął decyzję o wymianie grzejników w pomieszczeniach na parterze i poddaszu budynku stosując zasadę doboru grzejników odnosząc się do ich mocy w stosunku 1:1. Na parterze mają być zastosowane grzejniki ozdobne np. Zehder a na poddaszu grzejniki płytowe np. Purmo.

### Uwagi i zalecenia

1. Zaleca się całkowitą wymianę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wymianę armatury. Przeliczając całą instalację i dostosowując min. średnice rur do obowiązujących przepisów.
2. W przypadku zaniechania wymiany całej instalacji c.o. zaleca się po demontażu grzejników przepłukać i oczyścić chemicznie całą instalację c.o. Bez tego zabiegu, mimo przeprowadzonego remontu, instalacja może nie działać optymalnie – zwłaszcza zawory regulacyjne. Z uwagi na stan techniczny niewymienianej części instalacji c.o. zaleca się przynajmniej trzykrotne płukanie instalacji wodą sieciową.
3. W celu minimalizacji strat ciepłych należy wymienić izolację przewodów rozprowadzających w piwnicy.

Ostateczną formę i zakres modernizacji pozostawia się w gestii inwestora.

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO REMONTU BUDYNKU MUZEUM MAZOWSZA  
ZACHODNIEGO (D.WILLA DITTRICHA) W ŻYRARDOWIE OBEJMUJĄCY:**

- **WYMIANĘ GRZEJNIKÓW**
- **BUDOWĘ WENTYLACJI MECHANICZNEJ W PIWNICY**
- **PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WENTYLACJI  
GRAWITACYJNEJ**



**OBIEKT: MUZEUM WARSZAWY ZACHODNIEJ W ŻYRARDOWIE**

Kategoria IX obiektów budowlanych — budynki kultury, nauki i oświaty

**ADRES: ŻYRARDÓW, ul. Karola Dittricha 1,  
działka nr ew. 1638. ob.1.**

**INWESTOR : Powiat Żyrardowski,  
ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów**

**DATA: LIPIEC.2018**

**TOM3: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**ZAWARTOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE**

**AUTORZY OPRACOWANIA :**

PROJEKTANT: mgr inż. Norbert Bukowski

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0460/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Emilia Mendiagrał

upr. bud. w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń nr MAZ/0070/POOS/12

## **I. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej oraz przebudowy systemu wentylacji grawitacyjnej.

## **II. Elementy zagospodarowania działki i terenu stwarzające zagrożenie.**

Na przedmiotowej działce nie występują istotne elementy mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Wszystkie roboty instalacyjne prowadzone będą wewnątrz nowobudowanych budynków.

## **III. Przewidywane zagrożenia.**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków w pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenie przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego,
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu konserwacji lub napraw,
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

Wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

## **IV. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.



Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenie 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 zakresie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na danym 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 się z ryzykiem zawodowym powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika..

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

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

## **V. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz nowobudowanego budynku. Z tego względu przed rozpoczęciem pracy należy:

- wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp osobom nieupoważnionym - miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- zapewnić dostęp do energii elektrycznej do wody,
- zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzić pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne,
- zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- zapewnić właściwą wentylację,
- zapewnić łączność telefoniczną,
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzone, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacji, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywanie naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdanej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno – sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Na terenie budowy powinny być urządzone wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większe niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań 5,00 m – od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie można ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób.. Jednocześnie przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione, W razie

zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione. Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**