



Wykonano w ramach projektu pt. „Podniesienie jakości i atrakcyjności infrastruktury Teatru Wybrzeże - Dużej Sceny i Sceny Malarnia. Etap I - przygotowanie dokumentacji projektowej” współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013 (Oś Priorytetowa 10, Poddziałanie 10.2.2), umowa o dofinansowanie numer UDA-RPPM.10.02.02.02-00-060/13-00. Beneficjent: Teatr Wybrzeże.

Jednostka  
projektowa:



**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA - JACEK BUŁAT**  
60-113 Poznań ul. Skalna 7 tel / fax +48 61 830 27 34 | biuro@bulat.com.pl

Inwestor:

**TEATR WYBRZEŻE** ul. Świętego Ducha 2, 80-834 Gdańsk

Nazwa  
inwestycji:

**Przebudowa i rozbudowa budynków Teatru Wybrzeże w Gdańsku**

Adres  
inwestycji:

80-834 Gdańsk, ul. Świętego Ducha 2

Treść składowa  
dokumentacji:

**3.2. Druga część dokumentacji projektowej  
„Budynek Sceny Malarnia wraz ze Starą Apteką”**

Branża:

**B3 – Projekt wykonawczy branży instalacji sanitarnej  
Instalacje wentylacji i klimatyzacji**

Część:

**III – BUDYNEK SCENY MALARNIA**

Lokalizacja  
części:

dz. 235, 236, 237, 238/1, 238/3, 238/4 obręb 89

Kod główny  
objektu :

CPV 45212322-9 - Roboty budowlane w zakresie teatrów

Gł. projektant :  
architektura

**mgr inż. arch. Jacek Bułat**  
upr. nr 47/85/Pw specjal; architektura

instalacje  
projektował:

**Piotr Osieka**  
upr. Nr 177/PW/93

**Tomasz Woźniak**  
upr. Nr WKP/0035/POOS/03

instalacje  
sprawdził:

**Dariusz Michałowski**  
upr. nr WKP/0146/PWOS/04

ilość  
egzemplarzy:

**3**

Stadium  
projektu:

**PW**

Branża:

**Instalacje  
sanitarne**

Oznaczenie  
dokumentacji:

**3.2. B3**

Opracowanie stanowi część dokumentacji projektowej dla Inwestycji pt. „Podniesienie jakości i atrakcyjności infrastruktury Teatru Wybrzeże – Dużej Sceny i Sceny Malarnia, z poprawą stanu zabytkowego obiektu Starej Apteki wraz z Przejściem Bramnym i łącznikiem oraz podniesieniem jakości przestrzeni publicznej na ulicy Teatralnej”.

POZNAŃ, WRZESIEŃ 2015

## **OPIS TECHNICZNY**

### **PROJEKT WYKONAWCZY Instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji ETAP III – MALARNIA**

#### **SPIS TREŚCI**

#### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Materiały wyjściowe do projektowania
- 1.3. Przedmiot opracowania
- 1.4. Zakres i cel opracowania
- 1.5. Dane ogólne

#### **2. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE**

- 2.1. Instalacja chłodnicza
  - 2.1.1. Źródło chłodu
  - 2.1.2. Instalacja chłodnicza central klimatyzacyjnych
  - 2.1.3. Instalacja chłodnicza typu split
- 2.2. Instalacja wentylacji i klimatyzacji
  - 2.2.1. Założenia projektowe
  - 2.2.2. Obciążenia cieplne
  - 2.2.3. Wentylacja widowni
  - 2.2.4. Wentylacja sceny
  - 2.2.5. Wentylacja części ogólnodostępnej – hol główny
  - 2.2.6. Wentylacja pomieszczeń zaplecza socjalnego
  - 2.2.7. Wentylacja pomieszczeń technicznych i pozostałych pomieszczeń
  - 2.2.8. Instalacje wentylacyjne – wytyczne montażu

#### **3. WYMAGANIA I ZALECENIA**

#### **4. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **5. UWAGI KOŃCOWE**

#### **6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

W01 – RZUT PIĘTRA +1. INSTALACJA WENTYLACJI.....	1:50
W02 – RZUT PIĘTRA +2. INSTALACJA WENTYLACJI.....	1:50
W03 – RZUT PIĘTRA +3. INSTALACJA WENTYLACJI.....	1:50
W04 – RZUT PIĘTRA +4. INSTALACJA WENTYLACJI.....	1:50
W05 – SCHEMAT INSTALACJI WENT. MECHANICZNEJ.....	----

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Pracownią Architektoniczną APA Jacek Bułat w Poznaniu a Inwestorem.

### 1.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

- plan sytuacyjny,
- Projekt Budowlany instalacji sanitarnych – oprac. marzec 2015r.
- uzgodnienia międzybranżowe,
- aktualnie obowiązujące przepisy, normy i wytyczne w zakresie projektowania instalacji ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji

### 1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla foyer w budynku głównym i dużej sceny Teatru Wybrzeże w Gdańsku.

#### **ETAP III – MALARNIA**

### 1.4. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje wentylacji i klimatyzacji wraz z instalacją wody chłodzącej. Celem opracowania jest wymiana systemów wentylacyjnych dla głównej sali teatralnej, holu głównego, pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i technicznych.

Projekt instalacji ogrzewania pomieszczeń ujęto w odrębnym opracowaniu.

Granicą wykonywania instalacji w budynku Przejścia Bramnego z Łącznikiem jest ściana wspólna z budynkiem Starej Apteki. Instalacje będą włączone jako ich kontynuacja do instalacji w budynku Starej Apteki i Budynku Malarni

Punkty włączenia projektowanych instalacji w układ rurociągów wskazano w części rysunkowej projektu.

W części rysunkowej wskazano granice wykonywania instalacji i obszar nie objęty realizacją w budynku Przejścia Bramnego z Łącznikiem.

### 1.5. DANE OGÓLNE

Budynek Teatru Wybrzeże zlokalizowany jest w ścisłej zabudowie terenu starego miasta w Gdańsku, położony pomiędzy ulicami Świętego Ducha, Teatralną i Targ Drzewny. Część frontowa i wejście główne do foyer Dużej Sceny umieszczone jest od ul. Targ Drzewny. Budynek Teatru i Starej Apteki z wejściem Bramnym są wpisane na listę obiektów zabytkowych.

Przyjęte rozwiązania techniczne w zakresie rozprowadzenia głównych instalacji, lokalizacji szachtów instalacyjnych, dyspozycji pomieszczeń technicznych zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań branży architektonicznej.

Wielkość poszczególnych instalacji jak i ich podział odpowiada założeniom architektonicznym co do schematu funkcjonalnego poszczególnych pomieszczeń w budynku.

Dyspozycja przejść i tras instalacji przez elementy konstrukcji zostały określone i uzgodnione z branżą konstrukcyjną. Otwory dla średnic przejść do 150 mm będą wykonywane na budowie sprzętem mechanicznym.

W stanie obecnym istniejące instalacje wentylacyjne są eksploatowane przez okres kilkunastu lat. Są w znacznym stopniu zużyte, energochłonne i nie zapewniają wymaganych warunków klimatycznych w obiekcie.

Przepisy niezbędne przy realizacji budowy;

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony

- przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- d. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych
  - e. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
  - e. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. 2002, Nr 217, poz. 1833),
  - f. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz. U. 2007, Nr 143, poz. 1002),
  - g. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych. (Dz. U. z 2002 r. Nr 239, poz. 2039).

Normy i wytyczne:

- PN-82-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,  
PN-82-B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,  
PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania,  
PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze – Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego,  
PN-91-B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania,  
PN-91-B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,  
PN-93-C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody,  
PN-EN 10217-1:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych –  
PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego  
PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi  
PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.  
PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności  
PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania  
PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-87/B-03433: Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.  
PN-87/B-02151.02- Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.  
Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.  
PN-B-02873:1996 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.  
PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.  
PN-EN ISO 7730:2006 Ergonomia środowiska termicznego - Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego  
PN-EN ISO 13779:2008 Wentylacja budynków nie mieszkalnych – Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.  
Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 2: Instalacje klimatyzacyjne. ITB 460/2010, Warszawa 2010r.

Wykonawca wg potrzeb wykona rysunki warsztatowe celem poprawności prowadzenia robót montażowych

## 2. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

### 2.2.1. Instalacja chłodnicza central klimatyzacyjnych

Całość instalacji chłodzenia centrali wentylacyjnej NW-2 pracującej dla potrzeb malarni wchodzi w zakres etapu 1 – przejście bramne.

### 2.2.3. Instalacja klimatyzacji typu SPLIT

Dla potrzeb klimatyzacji wybranych pomieszczeń zaprojektowano montaż klimatyzatorów przystosowanych do pracy całorocznej z jednostką zewnętrzną;

LP	POMIESZCZENIE NR	POZIOM	MOC URZĄDZENIA [W]
1	III.104	PIĘTRO 1	2500
2	III.201	PIĘTRO 2	8500

Jednostki zewnętrzne umieszczono na poziomie dachu.

Instalację rozprowadzającą czynnik chłodniczy zaprojektowano z rur miedzianych dla chłodnictwa wg PN EN 12735-1. Instalację należy wykonać na ciśnienie 40 bar. Urządzenia należy zamawiać wraz termostatem i programatorem oraz z pompką skroplin. Instalacja skroplin ujęta jest w projekcie wykonawczym wod-kan. Rurociągi freonowe będą izolowane termicznie poprzez zastosowanie otuliny prefabrykowanej przeciwroszeniowej ze spienionego kauczuku syntetycznego / $\lambda = 0,036$  dla  $0^{\circ}\text{C}$ ;  $\mu \geq 7.000$ / otuliną grubości od 13mm. Odcinek rurociągu prowadzony na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej.

Projektowane parametry urządzenia spełnia np. jednostka zewnętrzna klimatyzacji typu ARUN040LSS0 prod. LG. Należy zastosować urządzenie o parametrach nie gorszych niż ww.

### 2.3. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

#### 2.3.1. Założenia projektowe

Obszar	krotność wym.powietrza	wydatek powietrza świeżego na osobę	temp. lato	temp. zima
	( $\text{h}^{-1}$ )	( $\text{m}^3/\text{h}$ )	( $^{\circ}\text{C}$ )	( $^{\circ}\text{C}$ )
Widownia	-	min.30/os.	22-24	20

(1) Wydatek powietrza na 1 WC lub pisuar.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto na podstawie warunków higienicznych i normy PN-83/B-03430 -"Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania" (Zmiana Az3) - Luty 2000".

Dla pomieszczeń technicznych min. 0.5-krotna wymiana powietrza.

Zakres normowania parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych obejmuje;

- temperaturę – w okresie letnim
- temperaturę – w sezonie grzewczym
- wilgotność – niekontrolowana

Założono temperaturę wewnętrzną jako temperaturę wynikającą z komfortu termicznego. Dla okresu letniego zakłada się temperaturę wewnętrzną dla pomieszczeń z chłodzeniem powietrza o 6K niższą niż założona temperatura zewnętrzna co oznacza, że przy temperaturze zewnętrznej np. w dni upalne  $30^{\circ}\text{C}$  wyniesie  $24^{\circ}\text{C}$ .

Dla wentylacji widowni przy pełnym obłożeniu tj. 362 osoby założono nawiew powietrza o temperaturze  $T_n=19^{\circ}\text{C}$  przy temperaturze pomieszczenia  $T_p=22^{\circ}\text{C}$  ( $\Delta T=3^{\circ}\text{C}$ ). Gradient temperatury dla wentylacji wyporowej w strefie przebywania ludzi  $1,5^{\circ}\text{C}$ .

Dla wentylacji sceny założono nawiew powietrza o temperaturze  $T_n=19^{\circ}\text{C}$  przy temperaturze wewnętrznej  $T_i=22^{\circ}\text{C}$  ( $\Delta T=4^{\circ}\text{C}$ ).

Układy wentylacyjno – klimatyzacyjne pracować będą jako 2 – biegowe przygotowane do pracy z osłabieniem lub będą okresowo wyłączone z pracy. Wszystkie centrale wyposażone będą w regulację obrotów wentylatorów – falowniki. Układy wentylacyjnych nawiewno-wywiewne zaprojektowano z wymiennikami odzysku ciepła oraz z możliwością mieszania powietrza obiegowego w przypadku układów dla widowni ( dopuszczalny poziom stężenia CO<sub>2</sub> - nastawa 700ppm).

Z uwagi na sposób wykorzystania, typ instalacji, funkcjonalność poszczególnych pomieszczeń w budynku wydzielono następujące linie nawiewne, wywiewne i nawiewno–wywiewne.

	Obsługiwane pomieszczenia	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]
NW-2	Widownia - malarnia	9000 / 9000

Uwaga: centrala wentylacyjna pracująca dla potrzeb malarni jest objęta zakresem etapu 1 – przejście bramne.

### 2.3.2. Obciążenia cieplne

Dla realizacji projektu przyjęto we wszystkich pomieszczeniach i strefach budynku następujące parametry powietrza zewnętrznego;

Strefa II

Lato: T<sub>s</sub> = 28.0 °C,

φ= 52 %

i=14,3 kcal/kg,

x=12,4 g/kg .....zg. z PN-76/B-03420

Zima: T<sub>s</sub> = -16 °C

φ= 100 %

i=-3,2 kcal/kg

x=1,1 g/kg.....zg. z PN-EN 12831

### 2.3.3. Wentylacja widowni

#### Lina NW-2

-wydatek powietrza nawiewanego: 9000 m<sup>3</sup>/h, Δp =400Pa

-wydatek powietrza wywiewanego :9000 m<sup>3</sup>/h, Δp =370Pa

Dla potrzeb widowni zaprojektowano układ wentylacji nawiewnej z nawiewnikami zlokalizowanymi pod stropem pomieszczenia. Rozprowadzenie instalacji wykonać pod stropem pomieszczenia z kanałów wykonanych z wełny mineralnej z welonem.

Proces obróbki powietrza realizować będzie centrala nawiewno – wywiewna pracująca w funkcji odzysku ciepła z regeneratorem obrotowym i sekcją mieszania.

Stopień zmieszania powietrza zewnętrznego i obiegowego realizowany będzie automatycznie wg pomiaru CO<sub>2</sub> w kanale wywiewnym przed centralą (nastawa 700 ppm – pomiar w kanale wywiewnym przed centralą).

Uwaga: centrala wentylacyjna NW-2 pracująca dla potrzeb malarni jest objęta zakresem etapu 1 – przejście bramne.

### 2.3.3. Wentylacja pomieszczeń mieszkalnych

#### Lina NW-7

-wydatek powietrza nawiewanego 390m<sup>3</sup>/h, Δp =200Pa

-wydatek powietrza wywiewanego 390m<sup>3</sup>/h, Δp =200Pa

Proces obróbki powietrza realizować będzie rekuperator pracujący w funkcji odzysku ciepła. Centrala montowana w maszynowni wentylacyjnej. Bezpośredni nawiew powietrza poprzez nawiewniki sufitowe – wywiew przez wywiewniki sufitowe.

Projektowane parametry urządzenia spełnia np. centrala wentylacyjna typu ONYX 250 prod. Frapol. Należy

zastosować urządzenie o parametrach nie gorszych niż ww.

#### **Lina NW-8**

-wydatek powietrza nawiewanego 390m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 200\text{Pa}$

-wydatek powietrza wywiewanego 390m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 200\text{Pa}$

Proces obróbki powietrza realizować będzie rekuperator pracujący w funkcji odzysku ciepła. Centrala montowana w maszynowni wentylacyjnej. Bezpośredni nawiew powietrza poprzez nawiewniki sufitowe – wywiew przez wywiewniki sufitowe.

Projektowane parametry urządzenia spełnia np. centrala wentylacyjna typu ONYX 250 prod. Frapol. Należy zastosować urządzenie o parametrach nie gorszych niż ww.

#### 2.3.4. Linie wentylacyjne wywiewne

##### **Linia WTM-1**

-wydatek powietrza wywiewanego: 150 m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 200\text{Pa}$

Układ wentylacyjny zapewnia wywiew powietrza z pomieszczeń technicznych.

Instalacja pracować będzie jako I-biegowa w systemie stałego wydatku powietrza.

Obróbkę powietrza wentylacyjnego realizować będzie wentylator wywiewny dachowy

Rozprowadzenie instalacji wentylacyjnej realizowane będzie w szachcie instalacyjnym oraz pod stropem pomieszczeń.

Projektowane parametry urządzenia spełnia np. wentylator typu CAPP 2-190/450S prod. Harmann. Należy zastosować urządzenie o parametrach nie gorszych niż ww.

##### **Linia WTM-2**

-wydatek powietrza wywiewanego: 150 m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 200\text{Pa}$

Układ wentylacyjny zapewnia wywiew powietrza z pomieszczeń komunikacji oraz pomieszczenia III.310 na poziomie 4.

Instalacja pracować będzie jako I-biegowa w systemie stałego wydatku powietrza.

Obróbkę powietrza wentylacyjnego realizować będzie wentylator wywiewny dachowy

Rozprowadzenie instalacji wentylacyjnej realizowane będzie w szachcie instalacyjnym oraz pod stropem pomieszczeń.

Projektowane parametry urządzenia spełnia np. wentylator typu CAPP 2-190/450S prod. Harmann. Należy zastosować urządzenie o parametrach nie gorszych niż ww.

#### 2.3.5. Instalacje wentylacyjne – wytyczne montażu

Rozprowadzenie głównych kanałów rozdzielczych wentylacji nawiewnej i wywiewnej przewiduje w szachach instalacyjnych, przestrzeni podstropowej oraz sufitów podwieszonych lub obudowy G-K wszystkich kondygnacji.

#### Centrale wentylacyjne

Centrala wentylacyjna wchodzi w zakres etapu 1 – przejście bramne.

#### Rekuperatory ( małe centralki )

Urządzenie kompaktowe wyposażone w;

- odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym – sprawność w warunkach roboczych nie niższa niż 88% + obejście wymiennika
- wentylator nawiewny i wywiewny promieniowo - osiowy w kl. EC
- filtr na nawiewie i wywiewie min kl. G4
- moc akustyczna do kanału nie wyższa niż 60 dB(A) – 100% wydajności centralki
- nagrzewnica elektryczna
- układ automatyki ze sterownikiem i programatorem czasu pracy w układzie tygodniowym, zdalne sterowanie modułem poprzez panel zewnętrzny
- obudowa samonośna blachy ocynkowanej powlekaniej, pokrywą lub drzwiami inspekcyjnymi oraz izolacją cieplno - akustyczną z maty kauczukowej

#### Kanały wentylacyjne - materiał

System przewodów wentylacyjnych zaprojektowano w technologii kanałów stalowych ocynkowanych o przekroju prostokątnym i okrągłym – całość dla klasy szczelności C wg normy;

- kanały okrągłe PN-EN – 12237; 2005.
- kanały prostokątne PN-EN – 1 507; 2007

Maksymalnych rozstaw podpór i zawiesi dla kanałów wentylacyjnych wynosi  $L=1.5m$ .

Stosować typowe profile i zawiesia stalowe, ocynkowane z przekładkami gumowymi. Mocowanie za pomocą kołków rozporowych do stropów i ścian.

We wskazanych w części rysunkowej projektu wykonać kanały wełny mineralnej z wewnętrznym welonem o gr. 40mm

#### Izolacja termiczna

Kanały nawiewne i wywiewne od central wentylacyjnych będą izolowane termicznie i akustycznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej o grubości min. 5 cm.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne od rekuperatorów (małe centralki) będą izolowane otuliną z wełny mineralnej o gr. 3 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Kanały linii wywiewnych od indywidualnych wentylatorów będą izolowane akustycznie otuliną z wełny mineralnej o gr. 3 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Całość izolacji wykonać zgodnie z instrukcjami producenta. Wełna mineralna musi podczas montażu zachować swoją grubość.

#### Nawiewniki i wywiewniki

Bezpośredni nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez nawiewniki ściennie i sufitowe. Wywiew powietrza realizować poprzez kraty wywiewne zlokalizowane pod stropem pomieszczeń.

Dla potrzeb transferowego przepływu powietrza do pomieszczeń sanitarnych, technicznych, projekt zakłada montaż systemowych kratak transferowych we wszystkich drzwiach pośrednich lub w ścianie ponad drzwiami. Wymagana powierzchnia czynna  $F_{cz}=0,04$  i  $0.02m^2$  – montaż kratak uzgodniono z branżą architektoniczną. Kratki są elementem dostawy wg opracowania branży architektonicznej.

Całość nawiewników z udokumentowaną charakterystyką w postaci karat katalogowych renomowanych producentów z listą referencyjną dla budynków teatralnych i sal koncertowych -relizacja nie później niż 2005r.

Projektowane parametry urządzenia spełnia np. nawiewnik typu SD+AKH prod. Strulik. Należy zastosować urządzenie o parametrach nie gorszych niż ww.

#### Zabezpieczenia pożarowe

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez strefy pożarowe należy montować klapy pożarowe lub częściowo zabezpieczyć kanały otuliną ognioodporną np. typu CONLIT do 120 min.

Na wszystkich kanałach nawiewnych i wywiewnych wychodzących z szachtów instalacyjnych, montować klapy odcinające przeciwpożarowe. Klapy pożarowe montowane na kanałach nawiewnych do komory nawiewnej - poziom mocy akustycznej  $max Lw=25dB(A)$

Kłapa jest wyposażona w siłownik (24V) ze sprężyną powrotną (normalnie zamknięte), wyzwalacz termiczny, wskaźniki krańcowe początku i końca otwarcia o odporności pożarowej EIS 120. Klapy powinny działać na zasadzie przerwy, tzn. brak napięcia powoduje zamknięcie klapy. Podanie napięcia powoduje otwarcie klapy.

Projektowane parametry urządzenia spełnia np. kłapa pożarowa typu VK370 lub R370 prod. Frapol. Należy zastosować urządzenie o parametrach nie gorszych niż ww.

#### Czyszczenie kanałów

Przewidzieć możliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych przy wykorzystaniu klap

rewizyjnych typowych w odległości np. co 10 mb. Montaż klap realizować na

zamontowanych kanałach. Usytuowanie klap realizować z wykorzystaniem wytycznych ujętych w COBRTI Instal.



### 3. WYMAGANIA I ZALECENIA

#### Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości, pracy przy urządzeniach pod napięciem elektrycznym i prac spawalniczych.

#### Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

#### Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji - należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, DTR, instrukcjami urządzeń i zastosowanych materiałów.

Wykonawca przed zakupem i montażem urządzeń sprawdzi zgodność użytych materiałów z wymogami formalnymi obowiązujących przepisów, norm, wytycznych oraz wymagań co do warunków montażowych, kompletności systemów na podstawie kart katalogowych i instrukcji producentów. Informacja techniczna na stronie internetowej producenta jest niewystarczająca.

Zastosować materiały i urządzenia dostawcy który dysponuje ważnymi dopuszczeniami do stosowania w budownictwie wraz z instrukcjami montażowymi.

Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku i odbiorach częściowych instalacji.

Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń
- kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu.
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp.

#### Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji.

Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz wymogami i parametrami zawartymi w dokumentacjach urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry
- wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Aby zminimalizować ryzyko awarii systemu wentylacji i klimatyzacji wraz z elementami sterowania i zasilania w trakcie eksploatacji wskazane jest wprowadzenie systemu konserwacji prewencyjnej i przeglądów urządzeń o większej częstotliwości niż wynika to z dokumentacji dostawców. Dotyczy to zwłaszcza pierwszego pełnego roku eksploatacji systemu.

Ważne jest uwzględniając specyfikę instalacji w obiekcie utrzymanie i zagwarantowanie w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak: uszczelki, zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

#### Próba szczelności

Próby szczelności rurociągów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6. Przy wykonywaniu prób częściowych, po spuszczeniu wody należy rurociąg osuszyć ciepłym powietrzem.

Kanały wentylacyjne podczas montażu poddać próbie szczelności odekwatnie do klasy szczelności kanałów. Wszystkie roboty instalacyjne oraz roboty towarzyszące należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP oraz zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i użytych materiałów.

#### Wymagania w zakresie p-poż

Zgodnie z WT §234.1. z zastrzeżeniem 1.3.1 , §234.2. przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Zastosowano odpowiednie do rodzaju i średnicy przewodu przejścia instalacyjne, posiadające aktualne aprobaty, dopuszczenia lub certyfikaty zgodności. Montaż przejść instalacyjnych zgodnie z instrukcjami montażu dostawcy lub producenta.

Zgodnie z WT §267.1. Przewody wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych. Powyższe dotyczy także izolacji termicznych i akustycznych.

#### Inne wymagania i wytyczne projektowe

Wszystkie materiały i urządzenia będą instalowane jako dobrej jakości z aktualnymi Aprobatami Technicznymi lub Certyfikatami Zgodności, dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej. Wszelkie urządzenia oznaczone znakiem CE.

Widoczny osprzęt instalacyjny jest przedmiotem koordynacji i akceptacji projektanta architektury i służbami Inwestora.

Niniejszy opis stanowi integralną część składową projektu wykonawczego. Należy rozpatrywać go łącznie z załączonymi rysunkami. Rozwiązania przyjęte w projekcie architektonicznym są nadrzędne.

## **4. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### Wytyczne elektryczne, AKPiA i SAP

W projekcie branży elektrycznej należy przewidzieć:

- wykonanie połączeń wyrównawczych całości kanałów wentylacyjnych i rur stalowych
- zasilanie i sterowanie central wentylacyjnych
- zasilanie i sterowanie wentylatorów wywiewnych
- zasilanie i sterowanie regulatorów przepływu powietrza
- zasilanie agregatu wody lodowej
- zasilanie klimatyzatorów typu Split

Centrale wentylacyjne, wentylatory - Układ sterowania i automatycznej regulacji powinien realizować wszystkie podstawowe funkcje regulacyjne, sterownicze i zabezpieczające, w szczególności: regulację temperatury nawiewu, zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamrożeniem, sygnalizację stopnia zanieczyszczenia filtrów, możliwość zmiany wydajności powietrza wentylatorów, możliwość zmiany układu powietrza zewnętrznego w funkcji CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu /sala koncertowa/, sygnalizację zerwania pasków klinowych wentylatorów, programowanie czasu działania wentylacji w układzie dobowym. Załączanie, wyłączanie, monitorowanie stanu pracy urządzenia /temp. nawiewu, wywiewu, praca/postój/awaria. Wybór pracy automatyczna / sterowanie ręczne.

Wszystkie centrale zasilane poprzez falowniki.

#### **ROZDZIELNICE ZASILAJĄCO-STERUJĄCE**

Zarówno rozdzielnice zasilające odbiorniki energii elektrycznej w instalacjach wentylacji i klimatyzacji jak i szafy sterownicze zawierające sterowniki, listwy przyłączeniowe automatyki, przekaźniki itp. będą ulokowane w pomieszczeniach zamkniętych. Szafy metalowe, lakierowane, wg PW Automatyki. Szafy sterownicze central montować bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych lub w innym wskazanym miejscu

Każda rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie wyposażona w łatwo dostępny wyłącznik główny z pokrętkiem w kolorach żółto-czerwonym.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca mają spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej.

Każda rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie wyposażona w przełączniki rodzaju pracy, lampki

sygnalizujące pracę i awarię, tabliczki opisowe.

Wszystkie obwody sterujące i pomiarowe na napięcie bezpieczne nie wyższe niż 24VAC.

Wszystkie układy sterowania urządzeń muszą posiadać wyjścia do zdalnej sygnalizacji pracy i alarmów – system budynkowy BMS.

### System SAP

Należy przewidzieć sterowanie i monitorowanie położenia klap pożarowych.

W normalnych warunkach klapy p-poż znajdują się w pozycji otwartej. Zamknięcie klap pożarowych, wyłączenie wszystkich urządzeń wentylacyjnych następuje w wyniku zadziałania sygnalizacji pożaru wg wymagań projektu SAP.

### Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W projekcie branży architektoniczno – konstrukcyjnej należy przewidzieć:

- montaż drzwiczek rewizyjnych dla rewizji pionów oraz armatury odcinającej i przepustnic instalacji wentylacji – dotyczy sufitów podwieszonych, ścian murowanych, G-K i szachtów  
Drzwiczki montować po zamontowaniu instalacji w miejscu faktycznego zamontowania armatury odcinającej
- wykonać otworowanie dla potrzeb instalacji rurowych i kanałów wentylacyjnych w stropach i ścianach - montaż kratki transferowych wentylacyjnych w drzwiach do pomieszczeń sanitarnych,

Wszystkie roboty instalacyjne oraz roboty towarzyszące należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP oraz zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i użytych materiałów.

---

## **5. UWAGI KOŃCOWE**

- 5.1. Próby szczelności instalacji wentylacyjnej dla kanałów wentylacyjnych odekwatnie do klasy zastosowanych kanałów
- 5.2. Wszystkie wentylatory zamawiać w wersji z wyłącznikami serwisowymi producenta i regulatorem obrotów. Przed zamówieniem dostawę regulatorów uzgodnić z dostawcą systemu AKPiA i BMS dla budynku.
- 5.3. Przewidzieć możliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych przy wykorzystaniu klap rewizyjnych. Montaż klap realizować na zamontowanych kanałach z wykorzystaniem wytycznych ujętych w COBRTI Instal.
- 5.4. Klapy p.poż zamawiać z krańcówką początku i końca otwarcia i siłownikami 24V.
- 5.5. Posadowienie central nawiewno- wyciągowych i innych urządzeń na gumowych matach kompensacyjnych lub amortyzatorach gumowo-sprężynowych  
Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru. Wszelkie instalacje prowadzone nad innymi instalacjami, szczególnie instalacjami wykorzystywanymi w ochronie przeciwpożarowej należy dodatkowo zabezpieczyć w taki sposób, aby w wypadku pożaru nie oddziaływały na instalacje zainstalowane poniżej.
- 5.6. Montaż i wymiar kształtek wentylacyjnych bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych dostosować do faktycznych przyłączy central wentylacyjnych dostarczonych na budowę przez dostawcę urządzeń.

Przyjęte rozwiązania techniczne w zakresie rozprowadzenia głównych instalacji, lokalizacji szachtów instalacyjnych, dyspozycji nawiewników i wywiewników, pomieszczeń technicznych zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań branży architektonicznej.

Wielkość poszczególnych instalacji jak i ich podział odpowiada założeniom architektonicznym co do schematu funkcjonalnego poszczególnych pomieszczeń sali koncertowej.

Dyspozycja przejść instalacji przez żelbetowe elementy konstrukcji zostały określone i uzgodnione z branżą konstrukcyjną. Wszelkie odstępstwa od przyjętych w tym zakresie rozwiązań mogą skutkować brakiem możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych z uwagi na specyfikę konstrukcji obiektu.