



Dotyczy postępowania pn:

**Wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych niezbędnych do zainstalowania komory fumigacyjnej w nowej siedzibie Muzeum Śląskiego w Katowicach**

Numer postępowania: MŚ-ZP-EG-333-44/15

## **ZAŁĄCZNIK 2 – WENTYLACJA WPROWADZENIE I WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

Katowice, wrzesień 2015



**Muzeum Śląskie w Katowicach**

a: 40-205 Katowice, ul. T. Dobrowolskiego 1

t: 32 779 93 00 / f: 32 779 93 67

e: [dyrekcja@muzeumslaskie.pl](mailto:dyrekcja@muzeumslaskie.pl)

w: [muzeumslaskie.pl](http://muzeumslaskie.pl)



**Ministerstwo  
Kultury  
i Dziedzictwa  
Narodowego**

Muzeum Śląskie jest instytucją kultury Samorządu Województwa Śląskiego współprowadzoną przez Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego.

1.	OGÓLNY OPIS. ....	3
2.	WENTYLACJA POMIESZCZENIA KOMORY FUMIGACYJNEJ .....	3
3.	WENTYLACJA KOMORY FUMIGACYJNEJ .....	4
4.	WENTYLACJA - OBLICZENIA TECHNICZNE .....	5
5.	AUTOMATYKA .....	6
6.	WARUNKI WYKONANIA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	6
7.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	7
8.	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACYJNEJ.....	7
9.	WYMAGANIA DODATKOWE. ....	8

## **1. Ogólny opis.**

Niniejszy Załącznik do opis przedmiotu zamówienia stanowi wprowadzenie do założeń projektowych przyjętych dla przedmiotowego zadania i należy rozpatrywać go łącznie z pozostałymi opracowaniami w sposób uzupełniający się nawzajem, co oznacza, że informacje zawarte choćby w jednym z opracowań należy traktować jakby były zawarte we wszystkich pozostałych.

Prace wymienione w opracowaniach należy wykonać wraz z koniecznymi pracami pośrednimi, towarzyszącymi i uzupełniającymi koniecznymi do wykonania zamówienia zgodnie z ich intencją i zmierzających do prawidłowej i zamierzonej funkcjonalności przedmiotu zamówienia.

## **2. Wentylacja pomieszczenia komory fumigacyjnej**

Dla pomieszczenia komory fumigacyjnej założono wentylację o krotności 5 wymian/h.

### **Ciąg nawiewny N1**

Nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczenia komory fumigacyjnej znajdującej się na poziomie -1 budynku Muzeum Śląskiego realizowany systemem N1 poprzez ciąg kanałów wentylacyjnych stalowych, ocynkowanych typu spiro klasy A/I prowadzonych pod stropem pomieszczenia. Ciąg wentylacyjny N1 zaizolowany termicznie materiałem z wełny mineralnej o grubości 50 mm z płaszczem z folii aluminiowej typ Klimafix.

W pomieszczeniu będzie panować równowaga ciśnieniowa. Świeże powietrze zasysane będzie z istniejącej, grupowej czerpni powietrza z poziomu -1. Na wlocie powietrza do kanału zainstalowana ścienna czerpnia powietrza typu CW 200. Za czerpnię systemu N1 zainstalowana kłapa zwrotna typu CAR 200. Na kanale nawiewu zainstalowane będą: kanałowy filtr powietrza typu DF 200, kanałowy wentylator typu TD SILENT 800/200 LS, elektryczna nagrzewnica powietrza typu DH 200/30 o mocy 3 kW oraz tłumik hałasu typu SLL 200 L=900. Wszystkie urządzenia zainstalowane w poziomie. Wentylator kanałowy montowany do instalacji poprzez opaski amortyzacyjne typu ACOP PL200. Dodatkowo przewiduje się regulator tyrystorowy typu REB-1 N regulujący prędkość obrotową wentylatora poprzez bezstopniowe zmiany napięcia. Przejście instalacji przez ścianę będzie wyposażone w klapę przeciwpożarową K1 typu KTM 200 o odporności ogniowej 120 minut. Kłapa wyposażona w wyłączniki termiczne i siłownik ze sprężyną zwrotną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez zawór nawiewny typu KE 200 zainstalowany bezpośrednio na kanale. Zakładana temperatura nawiewu w okresie zimowym 20 °C. Do sterowania nagrzewnicą powietrza zastosować termostat naścienny TS umieszczony w pomieszczeniu komory. Dokładna lokalizacja termostatu oraz skrzynki sterującej do uzgodnienia z Inwestorem.

### **Ciąg wywiewny W1**

Wywiew powietrza wentylacyjnego z pomieszczenia komory fumigacyjnej realizowany systemem W1 poprzez ciąg kanałów wentylacyjnych stalowych, ocynkowanych typu spiro klasy A/I, prowadzonych pod stropem pomieszczenia. Ciąg wentylacyjny W1 zaizolowany termicznie materiałem z wełny mineralnej o grubości 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej typ Klimafix. Wywiew powietrza z pomieszczenia poprzez kratki wentylacyjne, jednorzędowe z przepustnicą do montażu na kanale okrągłym typu KSH. Ciąg wentylacyjny W1 realizowany dwudzielnie tak, że 80% ilości powietrza usuwane poprzez kratkę wentylacyjną umieszczoną 15 cm nad podłogą, pozostałe 20% ilości powietrza usuwane poprzez kratkę wentylacyjną umieszczoną 15 cm poniżej sufitu. Przejście instalacji przez ściany wyposażone w klapy przeciwpożarowe K2, K3, K4 typu KTM 200 o odporności ogniowej 120 minut. Klapy wyposażone w wyłączniki termiczne i siłownik ze sprężyną zwrotną. Przewiduje się wyprowadzenie ciągu W1 ponad dach GlassBoxu. Dla pokonania oporów dobrano wentylator dachowy typu RF/2-125N. Wentylator montowany na tłumiącej podstawie dachowej wraz z klapą zwrotną.

Istniejące otwory nawiewne oraz wywiewne w pomieszczeniu komory istniejącego systemu wentylacyjnego należy zadeklować.

### **Ciąg nawiewny N3**

Nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczenia kwarantanny znajdującej się na poziomie -1 budynku Muzeum Śląskiego realizowany systemem N3 poprzez ciąg kanałów wentylacyjnych stalowych, ocynkowanych typu spiro klasy A/I prowadzonych pod stropem pomieszczenia. Ciąg wentylacyjny N3 zaizolowany termicznie materiałem z wełny mineralnej o grubości 50 mm z płaszczem z folii aluminiowej typ Klimafix .

W pomieszczeniu będzie panować równowaga ciśnieniowa. Świeże powietrze zasysane będzie z istniejącej, grupowej czerpni powietrza z poziomu -1. Na wlocie powietrza do kanału zainstalowana ścienna czerpnia powietrza typu CW \*200. Za czerpnię systemu N3 zainstalowana klapa zwrotna typu CAR 200. Na kanale nawiewu zainstalowane będą: kanałowy filtr powietrza typu DF 200, kanałowy wentylator typu TD SILENT 800/200 LS, elektryczna nagrzewnica powietrza typu DH 200/30 o mocy 3 kW oraz tłumik hałasu typu SLL 200 L=900. Wszystkie urządzenia zainstalowane w poziomie. Wentylator kanałowy montowany do instalacji poprzez opaski amortyzacyjne typu ACOP PL200. Dodatkowo przewiduje się regulator tyrystorowy typu REB-1 N regulujący prędkość obrotową wentylatora poprzez bezstopniowe zmiany napięcia. Przejście instalacji przez ścianę będzie wyposażone w klapę przeciwpożarową K1 typu KTM 200 o odporności ogniowej 120 minut. Klapa wyposażona w wyłączniki termiczne i siłownik ze sprężyną zwrotną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez zawór nawiewny typu KE 200 zainstalowany bezpośrednio na kanale. Zakładana temperatura nawiewu w okresie zimowym 20 °C. Do sterowania nagrzewnicą powietrza zastosować termostat naścienny TS umieszczony w pomieszczeniu komory. Dokładna lokalizacja termostatu oraz skrzynki sterującej do uzgodnienia z Inwestorem.

### **Ciąg wywiewny W3**

Wywiew powietrza wentylacyjnego z pomieszczenia komory fumigacyjnej realizowany systemem W1 poprzez ciąg kanałów wentylacyjnych stalowych, ocynkowanych typu spiro klasy A/I, prowadzonych pod stropem pomieszczenia. Ciąg wentylacyjny W3 zaizolowany termicznie materiałem z wełny mineralnej o grubości 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej typ Klimafix. Wywiew powietrza z pomieszczenia poprzez kratki wentylacyjne, jednorzędowe z przepustnicą do montażu na kanale okrągłym typu KSH. Ciąg wentylacyjny W1 realizowany dwudzielnie tak, że 80% ilości powietrza usuwane poprzez kratkę wentylacyjną umieszczoną 15 cm nad podłogą, pozostałe 20% ilości powietrza usuwane poprzez kratkę wentylacyjną umieszczoną 15 cm poniżej sufitu. Przejście instalacji przez ściany wyposażone w klapy przeciwpożarowe K2, K3, K4 typu KTM 200 o odporności ogniowej 120 minut. Klapy wyposażone w wyłączniki termiczne i siłownik ze sprężyną zwrotną. Przewiduje się wyprowadzenie ciągu W1 ponad dach GlassBoxu. Dla pokonania oporów dobrano wentylator dachowy typu RF/2-125N. Wentylator montowany na tłumiącej podstawie dachowej wraz z klapą zwrotną.

Istniejące otwory nawiewne oraz wywiewne w pomieszczeniu komory istniejącego systemu wentylacyjnego należy zadeklować.

Do wszystkich urządzeń należy zapewnić dostęp serwisowy.

## **3. Wentylacja komory fumigacyjnej**

### **Ciąg nawiewny N2**

Nawiew powietrza wentylacyjnego dla potrzeb pracy komory fumigacyjnej znajdującej się na poziomie -1 budynku Muzeum Śląskiego realizowany systemem N2 poprzez ciąg kanałów wentylacyjnych stalowych, ocynkowanych typu spiro klasy A/I prowadzonych pod stropem pomieszczenia nad istniejącymi kanałami. Ciąg wentylacyjny N2 zaizolowany termicznie materiałem z wełny mineralnej o grubości 50 mm z płaszczem z folii

aluminiowej typ Klimafix. Świeże powietrze zasysane będzie z istniejącej, grupowej czerpni powietrza z poziomu -1. Na wlocie powietrza do kanału zainstalowana ścienna czerpnia powietrza typu CW  $\phi 160$ . Przejście instalacji przez ścianę będzie wyposażone w klapę przeciwpożarową K5 typu KTM 160 o odporności ogniowej 120 minut. Klapa wyposażona w wyłączniki termiczne i siłownik ze sprężyną zwrotną.

#### Ciąg wywiewny W2

Wywiew powietrza wentylacyjnego z katalizatora komory fumigacyjnej realizowany systemem W2 poprzez ciąg kanałów wentylacyjnych stalowych, ocynkowanych typu spiro klasy A/I, prowadzonych pod stropem pomieszczenia. Ciąg wentylacyjny W2 z uwagi na podwyższoną temperaturę pracy wynoszącą 100 °C nie będzie zawierał klap przeciwpożarowych oraz należy go zabezpieczyć izolacją ogniochronną CONLIT PLUS 120 ALU spełniającą wymagania klasy odporności ogniowej EIS 120.

Dopuszcza się zastosowanie systemowego rozwiązania np. Alkon f-my RAAB lub równoważne. Przewiduje się wyprowadzenie ciągu W2 ponad dach GlassBoxu. Dla pokonania większych oporów dobrano wspomagający wentylator dachowy WD2 typu CTHB/4/200 o dopuszczalnym zakresie temperatury pracy do 120 °C. Wentylator montowany na tłumiącej podstawie dachowej wraz z klapą zwrotną, sprzężony z pracą komory fumigacyjnej. Dodatkowo przewiduje się regulator tyrystorowy typu REB-1 N regulujący prędkość obrotową wentylatora poprzez bezstopniowe zmiany napięcia.

Komin powinien być wykonany zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury ( Dz .U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r ) oraz zgodnie z : PN-EN 1856-1 np. SYSTEM ALKON V DW ( RAAB ).  $\Phi$  120 Sprawdzenie szczelności komina potwierdzona informacją naklejoną w widocznym miejscu z datą wykonania badań. Szczelność badamy aparatem np.DP 97 firmy WOHLER

Do wszystkich urządzeń należy zapewnić dostęp serwisowy. Urządzenia wg rysunku.

#### 4. Wentylacja - obliczenia techniczne

##### a) Zestawienie ilości powietrza

Lp.	Nazwa	P	H	V	Nawiew			Wyciąg		
					n	N	S	n	W	S
-	-	m2	m	m3	h-1	m3/h		h-1	m3/h	
1	Pomieszczenie	20,0	4,5	89,92	5	450	N1	5	360	W1.1
									90	W1.2
2	Komora fumigacyjna				5	300	N2	5	300	W2
3	Pomieszczenie kwarantanny	20,0	4,5	89,92	5	450	N1	5	360	W1.1
									90	W1.2

##### b) Dobór urządzeń

Zaprojektowana wentylacja mechaniczna oparta będzie na urządzeniach o parametrach:

##### 1) Wentylator kanałowy WK typu TD SILENT 800/200 LS:

- ilość powietrza nawiewanego  $V_w = 450$  m<sup>3</sup>/h,
- spręż dyspozycyjny nawiew/wywiew  $dP = 60$  Pa,
- moc elektryczna wentylatora  $Q_E = 0,044$  kW,

- masa netto  $m = 2,7$  kg,

##### 2) Wentylator dachowy WD1 typu RF/2-125 N:

- ilość powietrza wywiewanego  $V_N = 450$  m<sup>3</sup>/h,

- spręż dyspozycyjny wywiew  $dP = 150$  Pa,
- 3) Wentylator dachowy WD2 typu CTHB/4/200:
  - ilość powietrza wywiewanego  $V_N = 300$  m<sup>3</sup>/h,
  - spręż dyspozycyjny wywiew  $dP = 170$  Pa,
- 4) Wentylator dachowy WD3 typu RF/2-125 N:
  - ilość powietrza wywiewanego  $V_N = 450$  m<sup>3</sup>/h,
  - spręż dyspozycyjny wywiew  $dP = 150$  Pa,
- 5. Nagrzewnica kanałowa N typu DH200/30 o mocy 3 kW;
- 6. Filtr kanałowy F1 typu DF 200;
- 7. Tłumik akustyczny TA typu SLL 200 L=900;
- 8. Kłapa przeciwpożarowa K1, K2, K3, K4 typu KTM 200;
- 9. Kłapa przeciwpożarowa K5 typu KTM 160;
- 10. Kłapa zwrotna KZ typu CAR 200.

#### 5. Automatyka

- wykonać sterowanie i zasilanie wentylatorów wywiewnych WD1, WD2;
- wykonać sterowanie i zasilanie wentylatora nawiewanego WK;
- sprzężyć pracę układu wentylatora nawiewu WK i wyciągu WD1;
- sprzężyć pracę nagrzewnicy z pracą wentylatora nawiewu WK (nagrzewnica nie może się włączyć bez uruchomionego wentylatora nawiewu, zastosować np. presostat);
- sprzężyć pracę wentylatora wspomagającego WD2 ze sterowaniem i pracą komory fumigacyjnej;
- wykonać monitoring stanu zanieczyszczenia filtra powietrza);
- nawiew i wyciąg z komory fumigacyjnej realizowany poprzez sterowanie urządzenia komory;
- należy podłączyć sterowanie klap przeciwpożarowych do systemu sygnalizacji pożaru;
- w przypadku alarmu przeciwpożarowego wentylatory mają przerwać swoją pracę;
- ustalić lokalizację szafy sterowniczej systemu wentylacji z Inwestorem;
- wykonać zasilanie i sterowanie nagrzewnicy powietrza oraz termostatu naściennego.

#### 6. Warunki wykonania wentylacji mechanicznej

- kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej typu A/I;
- podwieszenia kanałów systemowe np. Hilti;
- przy ciągu wentylacyjnym W2 zastosować materiały odporne na temperaturę 100 °C, zabezpieczyć izolacją ogniochronną CONLIT PLUS 120 ALU spełniającą wymagania klasy odporności ogniowej EIS 120 wraz z obróbką systemową;
- otwory budowlane przy przejściach kanału wentylacyjnego i klap przeciwpożarowych uszczelnić szpachlą ogniochronną np. Promat ;
- podłączenie urządzeń wentylacyjnych do instalacji wykonać poprzez króćce elastyczne;
- po wykonaniu systemu w obiekcie, należy wykonywać komisyjnie pomiary oraz próby odbiorcze.

#### Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonać zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych Zeszyt nr 5 COBRTI INSTAL;
- wytycznymi dostawców urządzeń;
- obowiązującymi przepisami i normami.

## 7. Wytyczne branżowe

### Wytyczne budowlane

- wentylator WD1, WD2 wraz z podstawą dachową obsadzić w płycie montażowej GlassBoxu w pozycji pionowej i wykonać niezbędne obróbki dekarские;
- wykonać przebicia i przejścia przewodów wentylacji z obrębu pomieszczenia komory fumigacyjnej oraz do wyjścia ponad budynek;
- do wszystkich urządzeń zapewnić dostęp serwisowy;
- wszystkie urządzenia wentylacyjne będą dostarczone w całości.

### Wytyczne elektryczne

- zasilić szafkę sterującą, lokalizacja szafki sterującej wg rysunku;
- zasilić wentylator WD1, WD2, WD3 WK;
- zasilić nagrzewnicę elektryczną oraz termostat naścienny;
- w celu zachowania ciągłości elektrycznej układu w miejscu stosowania połączenia elastycznego urządzenie połączyć z kanałem napowietrzającym linką uziemiającą.

## 8. Zestawienie elementów instalacji wentylacyjnej

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ				
Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	
<b>N1-</b>	<b>NAWIEW DO POMIESZCZENIA</b>			
N1- 01	Czerpnia ścienna $\phi 200$	1		
N1- 1, N1-6	Kanał wentylacyjny $\phi 200$	1	8.16	
N1- 2	Filtr kanałowy DSC/PSC/SC30 150	1		
N1- 3	Wentylator kanałowy TD 500/160	1		
	- króćce elastyczne fi 200	2		
N1- 4	Nagrzewnica DH 200/30 $\phi 200$	1		
N1- 5	Łuk $\phi 200$	1	0.19	
N1- 7	Kłapa ppoż. KTM $\phi 200$	1		
<b>N3-</b>	<b>NAWIEW DO POMIESZCZENIA</b>			
N3- 01	Czerpnia ścienna $\phi 200$	1		
N3- 1, N3-6	Kanał wentylacyjny $\phi 200$	1	8.16	
N3- 2	Filtr kanałowy DSC/PSC/SC30 150	1		
N3- 3	Wentylator kanałowy TD 500/160	1		
	- króćce elastyczne fi 200	2		
N3- 4	Nagrzewnica DH 200/30 $\phi 200$	1		
N3- 5	Łuk $\phi 200$	1	0.19	
N3- 7	Kłapa ppoż. KTM $\phi 200$	1		
<b>N2-</b>	<b>NAWIEW DO KOMORY FUMIGACYJNEJ</b>			
N2- 01	Czerpnia ścienna $\phi 160$	1		
N2- 1	Kanał wentylacyjny $\phi 160$	1	6.51	
N2- 2	Łuk $\phi 160$	1	0.16	
N2-3	Kłapa ppoż. KTM $\phi 160$	1		
<b>W1-</b>	<b>WYCIĄG Z POMIESZCZENIA</b>			
W1-1,W1-5,W1-7, W1-11,W1-13,W1-16, W1-17	Kanał wentylacyjny $\phi 200$		31.68	
W1-2	Kłapa ppoż. KTM $\phi 200$	1		

W1-4,W1-6,W1-10, W1-12,W1-14	Łuk $\phi 200$	6	1.12	
W1- 15	Wentylator dachowy RF/2-125N	1		
	-podstawa dachowa	1		
	- kłapa zwrotna	1		
	-złącze elastyczne	1		
<b>W3-</b>	<b>WYCIĄG Z POMIESZCZENIA</b>			
w-3...	Kanał wentylacyjny $\phi 200$		31.68	
W3-2	Kłapa ppoż. KTM $\phi 200$	1		
W3....	Łuk $\phi 200$	6	1.12	
W3- 15	Wentylator dachowy RF/2-125N	1		
	-podstawa dachowa	1		
	- kłapa zwrotna	1		
	-złącze elastyczne	1		
<b>W2-</b>	<b>WYCIĄG Z KOMORY FUMIGACYJNEJ</b>			
W2-1,W2-4,W2-6, W2-10,W2-12,W2- 14, W2-16,W2-17	Kanał wentylacyjny $\phi 160$	6	26.68	
W2-3,W2-5,W2-9, W2-11,W2-13	Łuk $\phi 160$	6	0.98	
W2-2,W2-7	Kłapa ppoż. KTM $\phi 160$	2		
W2-15	Wentylator dachowy CV	1		
	-podstawa dachowa	1		
	- kłapa zwrotna	1		
	-złącze elastyczne	1		
Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:		73.1	m2	
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:		2.45	m2	

#### 9. Wymagania dodatkowe.

- otwory w el. konstrukcyjnych, ścianach zweryfikować bezpośrednio na budowie przed ich wykonaniem
- wszystkie wymiary należy zweryfikować na budowie;
- rysunki rozpatrywać łącznie z opisem technicznym oraz w uwzględnieniu rysunków innych branż;

#### 10. Załączniki.

1. Rzut - wentylacja komory fumigacyjnej
2. Przekrój - wentylacja komory fumigacyjnej