

## **SPIIS TREŚCI**

I	INSTALACJE SANITARNE – WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
II	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
III	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
IV	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI .....	6
1	Założenia do projektu .....	6
2	Opis projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej .....	6
2.1	Instalacja nawiewno-wywiewna NW-1 .....	6
2.2	Instalacja nawiewno-wywiewna NW-2 .....	8
2.3	Instalacja wywiewna WC1 .....	9
2.4	Instalacja wywiewna WM1 .....	9
3	Opis projektowanej instalacji klimatyzacji .....	9
3.1	Sala warsztatów i wystawowa.....	9
3.2	Biuro.....	10
3.3	Jednostki klimatyzacyjne .....	10
3.4	Instalacja freonowa.....	11
4	Tabele bilansowe .....	12
5	Wykonanie instalacji.....	13
5.1	Przewody i kształtki wentylacyjne.....	13
5.2	Izolacja termiczna .....	14
5.3	Czerpnie i wyrzutnie powietrza.....	14
6	Montaż, rozruch i regulacja instalacji.....	15
7	Gospodarowanie energią .....	15
8	Tłumienie hałasu .....	15
9	Wytyczne branżowe .....	16
10	Bezpieczeństwo pożarowe .....	17
11	UWAGI KOŃCOWE .....	17
V	WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH .....	19
VI	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	20
VII	RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI .....	21

### **SPIS RYSUNKÓW:**

Rys. W-01	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej 1:50
Rys. W-02	Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej 1:50
Rys. W-03	Rzut dach – instalacja wentylacji mechanicznej 1:50
Rys. W-04	Przekroje – instalacja wentylacji mechanicznej 1:50
Rys. W-05	Rzut parteru – instalacja klimatyzacji 1:50
Rys. W-06	Rzut piętra – instalacja klimatyzacji 1:50
Rys. W-07	Przekroje – instalacja klimatyzacji 1:50

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- oświadczenia, izba i uprawnienia projektanta oraz i sprawdzającego;
- karty doborowe central wentylacyjnych;
- DTR-ki urządzeń.

## **I INSTALACJE SANITARNE – WYMAGANIA OGÓLNE**

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym
- „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”
- „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji, Polskimi i Europejskimi Normami
- zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszym projekcie.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi branżami. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszym projekcie.

Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora i Projektanta.

Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem wszelkie wątpliwości związane z realizacją inwestycji.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim - ustawa z dnia 4 lutego 1994r. (Dz.U. nr 24 z dn.23 lutego 1994). Zwielokrotnienie egzemplarzy, odsprzedaż lub jakiegokolwiek inne wprowadzenie do obrotu, a także opracowanie w formie projektu wykonawczego bez zgody autorów jest zabronione.

#### Uwaga!

Biorąc pod uwagę, że projektowane instalacje realizowane będą w obiekcie istniejącym w fazie realizacji inwestycji należy liczyć się w niektórych przypadkach z utrudnieniami w montażu instalacji. W związku z tym zamawianie urządzeń i elementów instalacji może odbywać się tylko po uprzedniej weryfikacji możliwości ich montażu, np. po dokonaniu odkrywek, przebić itp.

## II PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- umowa-zlecenie na opracowanie niniejszego projektu;
- podkłady architektoniczno – budowlane;
- normy, oraz ustawy i rozporządzenia;
- literatura branżowa.

## III PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla tematu:

**Rewitalizacja i adaptacja budynku dawnej Stolarski KWK Katowice na funkcję muzealno-dydaktyczną Muzeum Śląskiego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną.**

Inwestor:

MUZEUM ŚLĄSKIE

z siedzibą w Katowicach, ul. Korfańtego 3

Zakresem niniejszego projektu objęto:

- instalacji wentylacji mechanicznej;
- instalacji klimatyzacji.

Zakresem niniejszego projektu nie objęto:

- instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne;
- instalacji nadrzędnego systemu sterowania i kontroli pracą urządzeń;
- konstrukcji wsporczych pod urządzenia;
- instrukcji obsługi i eksploatacji projektowanych instalacji.

Układy automatycznej regulacji central wentylacyjnych i agregatów chłodniczych stanowią integralną część tych urządzeń i są dostarczane wraz z nimi.

## **IV INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

### **1 Założenia do projektu**

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi i zaleceniami, założenia:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy  $t_e = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna powietrza  $\varphi_e = 95\%$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza w sanitariatach w okresie zimy:  $t_i = +24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata  $t_e = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna powietrza  $\varphi_e = 45\%$
- obliczeniowa temperatura w okresie lata w pomieszczeniach (biurowych) klimatyzowanych:  $t_i = +24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- przydział powietrza zewnętrznego na osobę dorosłą:  $30\text{ m}^3/\text{h}$ ;
- wielokrotność wymiany powietrza w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi co najmniej  $2\text{ h}^{-1}$  – dla projektowanej instalacji wentylacyjnej,
- wielokrotność wymiany powietrza w ogólnodostępnych przestrzeniach komunikacyjnych co najmniej  $0,5\text{ h}^{-1}$  – dla projektowanej instalacji wentylacyjnej,
- w pomieszczeniach sanitarnych strumienie powietrza wentylacyjnego odnoszono do przyboru sanitarnego: miska ustępowa  $50\text{ m}^3/\text{h}$ , pisuar  $25\text{ m}^3/\text{h}$ ; umywalka  $25\text{ m}^3/\text{h}$
- w układach wentylacyjnych nie zastosowano nawilżania powietrza

### **2 Opis projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej**

W obiekcie przewiduje się zaprojektowanie, w zależności od funkcji pomieszczeń, wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wywiewnej ciągłego działania oraz instalację klimatyzacji.

#### **2.1 Instalacja nawiewno-wywiewna NW-1**

Instalacja nawiewno - wywiewna NW-1 obejmuje wentylację sali oraz zaplecza warsztatów oraz znajdujących się na parterze. Układ wentylacyjny NW1 w pom. sali będzie pełnił rolę termowentylacji.

Dla uzdatniania powietrza przewidziano centrale wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym. Centrala NW-1 zlokalizowana na parterze nad pomieszczeniami zaplecza wykonana jako podwieszana.

#### Konfiguracja centrali NW-1:

nawiew ( $V_n=2450\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=350\text{Pa}$ ):

- filtr klasy EU4,
- wymiennik krzyżowy,
- wentylator nawiewny o mocy elektrycznej 1,5kW/400V,
- chłodnica freonowa o mocy 8,5kW,

wywiew ( $V_w=2165\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=350\text{Pa}$ ):

- filtr klasy EU4,
- wentylator wywiewny o mocy elektrycznej 1,1kW/400V.

#### Wymiary i ciężar

	szerokość [mm]	wysokość [mm]	długość [mm]	masa [kg]
NAWIEW	1 070	500	2800	459
WYCIĄG	1 070	500	3100	160

Powietrze uzdatnione wstępnie w centrali wentylacyjnej doprowadzone jest w przestrzeni sufitu podwieszanego za pomocą przewodów wentylacyjnych i nawiewane do pomieszczeń za pomocą nawiewników sufitowych wirowych, np. VDW-R firmy Trox, które należy zamówić w kolorze sufitu (RAL 7047).

Temperatura powietrza opuszczającego centralę wentylacyjną w warunkach obliczeniowych okresu chłodnego wynosi  $t_N = 20^\circ\text{C}$ .

Powietrze wentylacyjne z obsługiwanego pomieszczenia usuwane jest przez ścienną kratkę wywiewną np. AL./ST firmy Smay, a następnie siecią kanałów wentylacyjnych zamontowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego, prowadzone jest do części wywiewnej centrali wentylacyjnych NW-1. Powietrze z centrali wentylacyjnej usuwane jest na zewnątrz za pomocą wyrzutni dachowej.

Funkcje automatycznej regulacji centrali opisano w kartach doboru, które stanowią załącznik do projektu.

Układ N1 współdziała z układem wywiewnym WC1, WM1.

## 2.2 Instalacja nawiewno-wywiewna NW-2

Instalacja nawiewno - wywiewna NW-2 obejmuje wentylację sali wystawowej, biura oraz nawiewu do magazynu znajdujących się na piętrze. Układ wentylacyjny NW2 w pom. sali będzie pełnił rolę termowentylacji.

Dla uzdatniania powietrza przewidziano centrale wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym. Centrala NW-2 zlokalizowana na piętrze nad pomieszczeniami zaplecza wykonana jako podwieszana.

Konfiguracja centrali NW-2:

nawiew ( $V_n=1870\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=350\text{Pa}$ ) :

- filtr klasy EU4,
- wymiennik krzyżowy
- wentylator nawiewny o mocy elektrycznej 1,1kW/400V,
- chłodnica freonowa o mocy 6,0kW,

wywiew ( $V_w=1760\text{m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=300\text{Pa}$ ):

- filtr klasy EU4,
- wentylator wywiewny o mocy elektrycznej 1,1kW/400V.

Wymiary i ciężar:

	szerokość [mm]	wysokość [mm]	długość [mm]	masa [kg]
NAWIEW	730	440	2 700	322
WYCIĄG	730	440	3 000	119

Powietrze uzdatnione wstępnie w centrali wentylacyjnej doprowadzone jest za pomocą przewodu wentylacyjnego prowadzonego pod konstrukcją dachu pomieszczenia i nawiewane za pomocą kratki umieszczonej na kanale nawiewnym.

Temperatura powietrza opuszczającego centralę wentylacyjną w warunkach obliczeniowych okresu chłodnego wynosi  $t_N = +20^\circ\text{C}$ . Temperatura powietrza opuszczającego centralę wentylacyjną w warunkach obliczeniowych okresu ciepłego wynosi  $t_N = +24^\circ\text{C}$ .

Powietrze wentylacyjne usuwane jest z pomieszczenia sali wystawowej oraz biura przez kratki wywiewne umieszczone na ścianie otwartego pom. komunikacji, a następnie siecią kanałów wentylacyjnych prowadzone jest do części wywiewnej centrali wentylacyjnej NW-2. Powietrze z centrali usuwane jest na zewnątrz za pomocą wyrzutni dachowej.

Funkcje automatycznej regulacji centrali opisano w kartach doboru, które stanowią załącznik do projektu.

Układ N2 współdziała z układem wywiewnym WM1.

## **2.3 Instalacja wywiewna WC1**

Instalacją wywiewną WC1 usuwane jest powietrze z pomieszczeń toalet znajdujących się na parterze. Powietrze w ilości  $180\text{m}^3/\text{h}$  usuwane jest za pomocą wentylatora dachowego o mocy  $N_{el}=0,03\text{kW}/230\text{V}/50\text{Hz}$  np. TFSR 125M firmy Systemair umieszczonego na podstawie dachowej i cokole. Otwory wywiewne uzbrojone są w zawory wentylacyjne np. typu KK firmy Smay.

Napływ powietrza świeżego odbywać się będzie pośrednio ze strefy wejściowej poprzez kratki transferowe umieszczone w drzwiach.

## **2.4 Instalacja wywiewna WM1**

Instalacją wywiewną WM1 usuwane jest powietrze z pomieszczeń magazynów znajdujących się na parterze i na piętrze. Powietrze w ilości  $160\text{m}^3/\text{h}$  usuwane jest za pomocą wentylatora dachowego o mocy  $N_{el}=0,03\text{kW}/230\text{V}/50\text{Hz}$  np. TFSR 125M firmy Systemair umieszczonego na podstawie dachowej i cokole. Otwory wywiewne uzbrojone są w zawory wentylacyjne np. typu KK firmy Smay.

Napływ powietrza świeżego odbywać się będzie pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratki transferowe umieszczone w drzwiach.

# **3 Opis projektowanej instalacji klimatyzacji**

## **3.1 Sala warsztatów i wystawowa**

Dla ochładzania latem i ogrzewania zimą pomieszczeń sali warsztatów zlokalizowanej na parterze, sali wystawowej zlokalizowanej na piętrze budynku oraz dla biura, przewidziano instalację freonową realizowaną poprzez system klimatyzacji VRF.

Dla każdej z sal przewidziano po 4 jednostki wewnętrzne typu kanałowego z podłączoną do nich instalacją klimatyzacyjną kanałową zakończoną nawiewnikami wirowymi rozprowadzającymi powietrze po pomieszczeniach w sposób równomierny.

Instalacje klimatyzacji zapewnią będą utrzymanie latem temperatury rzędu  $+24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  wewnątrz pomieszczeń przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej wynoszącej  $+30^{\circ}\text{C}$ . Zimą temperatury rzędu  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  wewnątrz pomieszczeń przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej wynoszącej  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Przy doborze wydajności jednostek wewnętrznych kierowano się obliczeniami zewnętrznymi i wewnętrznymi zysków ciepła w warunkach letnich, oraz strat ciepła w warunkach zimowych. Zestawienie zapotrzebowania na chłód oraz na grzanie poszczególnych pomieszczeń przedstawione są na rysunkach oraz w Tabeli 2 niniejszego opracowania.

Do zasiania wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych przewidziano jednostki zewnętrzne usytuowane na ziemi obok budynku wg rysunku. Odległość jedn. zewnętrznej od najdalej położonej jedn. wewnętrznej (centrali wentylacyjnej) wynosi ok 47m.

Należy pamiętać o zachowaniu maksymalnych odległości jednostek zewnętrznych od wewnętrznych odrębnych dla poszczególnych typów urządzeń.

### **3.2 Biuro**

Pomieszczenie biuro (pom.10) będzie posiadało instalację klimatyzacji wyposażoną w klimatyzator ścienny typu Split całoroczny. Klimatyzacja biura zakłada temperaturę w pomieszczeniu dla lata:  $t_i = +24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  dla  $t_e = +30^{\circ}\text{C}$ , dla zimy  $t_i = +20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  dla  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$

Jednostka zasilana jest z zewnętrznej jednostki układu VRF.

### **3.3 Jednostki klimatyzacyjne**

Zastosowano inwerterowy system klimatyzacji ze zmiennym przepływem czynnika. Zastosowano 8 jednostek wewnętrznych kanałowych i 1 jednostkę ścienną (dla biura).

W instalacji klimatyzacji wyspecyfikowano następujące jednostki:

1. Jednostki wewnętrzne.

Parametry techniczne zastosowanych urządzeń kanałowych:

- nominalna moc chłodnicza/grzewcza – 7,1 /8,0 kW; pobór mocy elektrycznej – 190W;  
głośność 39 dB(A) na max. biegu

Parametry techniczne zastosowanego urządzenia ściennego:

- nominalna moc chłodnicza/grzewcza – 2,2 /1,5 kW; pobór mocy elektrycznej – 25W;  
głośność 31 dB(A) na max. biegu

## 2. Jednostki zewnętrzne

- nominalna moc chłodnicza/grzewcza – 67,2/ 75,6 kW;
- pobór mocy elektrycznej chłodzenie/grzanie – 16,8/ 17,4 kW;
- głośność chłodzenie/grzanie – 65 dB(A);
- zakres temp. pracy chłodzenie/grzanie – od -5 do 48 / od -20 do 24 °C;
- masa – 380 kg

Z uwagi na znaczne odległości jednostek wewnętrznych od zewnętrznych, należy stosować jednostki które dla przedmiotowego obiektu spełniają wielkości odległości, pojemności freonu i różnicy poziomów wg wytycznych producenta.

## 3.4 Instalacja freonowa

Poszczególne jednostki wewnętrzne zostaną połączone ze sobą instalacją freonową przy pomocy trójników ze skraplaczem znajdującym się w terenie na zewnątrz budynku. Przewody freonowe wykonane z ciągnionych rur miedzianych bez szwu (PN-H-74586 ark.00-02:1977), łączonych przez lutowanie. Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy przy ciśnieniu roboczym 20 bar i czynniku R410A.

Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów należy posadowić na wcześniej przygotowanej konstrukcji.

Prowadzenia instalacji freonowej odbywa się w przestrzeni podsufitowej oraz w bruzdach ściennych. Przewody należy zaizolować pianką kauczukową o odpowiedniej grubości dla danej średnicy wg karty katalogowej producenta izolacji (szczegóły doboru grubości izolacji do poszczególnych średnic przewodów znajduje się w zestawieniu materiałów). Dla przewodów prowadzonych na dachu dodatkowo zastosować płaszczyz aluminiowy.

Wszelkie przejścia przewodów freonowych przez ściany oddzielenia pożarowego należy wypełnić masą uszczelniającą.

Skropliny z klimatyzatorów należy odprowadzić do najbliższych pionów kanalizacyjnych (wg odrębnego opracowania wod-kan) i włączyć poprzez syfon kulowy. W przypadku niemożliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin należy zastosować pompki skroplin, które są na wyposażeniu klimatyzatorów.

Rozmieszczenie wewnętrznych i zewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych oraz przebieg instalacji z freonowej pokazano na dołączonych rysunkach.

Zestawienie wszystkich urządzeń oraz przewodów znajduje się w końcowej części niniejszego opracowania.

## 4 Tabele bilansowe

Zestawienie pomieszczeń obiektu z podaniem, ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego, wielokrotności wymiany powietrza, zapotrzebowanie na chłód oraz na grzanie, symbole układów obsługujących dane pomieszczenia przedstawiono w Tabeli 1 oraz Tabeli 2.

Tabela 1. Zestawienie ilości powietrza, zysków ciepła dla poszczególnych pomieszczeń.

NR	Opis	Pow.	Wys.	Kubatura	Il.os.	Ilość	nawiew	wywiew	System	Uwagi
01	Strefa wejściowa	34,39	3,80	130,68		2,1	270		NW1	
02	Sala warsztatów	222,1	3,8	843,98		2,5	2000	2090	NW1	
03	Zaplecze warsztatów	8,22	3,00	24,66		4,5	110		N1	
04	Magazyn	7,88	3,00	23,64		4,7		110	WM1	
05	Toaleta damska	2,91	2,62	7,62		6,6		50	WC	
06	Toaleta męska	2,87	2,60	7,46		6,7		50	WC	
07	Toaleta niepełnosprawni	5,33	2,60	13,86		5,8		80	WC	
<b>PIĘTRO</b>										
10	Biuro	11,50	2,50	28,75		2,1	60	60	NW2	
11	Magazyn	8,02	2,50	20,05		2,5	50	50	WM1	
12	Sala wystawiennicza	254,30	3,35	851,91		2,1	1760	1700	NW2	

Tabela 2. Zestawienie, zysków ciepła oraz zapotrzebowanie na grzanie dla poszczególnych pomieszczeń.

NR	Opis	Pow.	Wys.	Kubatura	Il.os.	Ilość	Q <sub>ch</sub>	Q <sub>g</sub>	System	Uwagi
02	Sala warsztatów+WEJŚCIE	256,49	3,8	1105,34	50		15,50	19,48	KL1	
10	Biuro	11,50	2,50	28,75	2		1,90	1,36	KL2	
12	Sala wystawiennicza	254,30	3,35	851,91	50		23,65	20,64	KL2	

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami.

Do wyznaczenia obciążeń cieplnych (zapotrzebowania chłodu) pomieszczeń posłużono się programem komputerowym Teknosim.

## 5 Wykonanie instalacji

### 5.1 Przewody i kształtki wentylacyjne

Przewiduje się zastosowanie typowych elementów instalacji wentylacyjnych. Przewody i kształtki o przekrojach kołowych i prostokątnych wykonane z blachy ocynkowanej zgodnie z PN. Grubości blach dobiera się według: wymiaru dłuższego boku przewodu prostego lub najdłuższego boku przekroju przyłączanej kształtki. Grubości blach dla poszczególnych wymiarów podano w tablicy poniżej, wg. Normy PN-B-03434 „Przewody wentylacyjne, podstawowe wymagania i badania”:

Tab.2 Zakres stosowanych blach w produkcji kanałów i kształtek wentylacyjnych prostokątnych.

Wymiar boku kanału [mm]	gr. blachy [mm]	
	Klasa N	K lasa S
100-500	0,6	0,7
501-1000	0,8	0,9
1001-2000	1	1,1
2001-4000	1,1	1,2

Przewody prowadzone pod podciągami w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Nawiewniki znajdujące się w sali warsztatów (pom.02) należy zamówić w kolorze RAL 7047. Pozostałe anemostaty zabudowane w suficie podwieszanym zamówić standardowe – białe.

Elementy widoczne malowane farbą proszkową fabrycznie w kolorze wg projektu aranżacji wnętrz.

Elementy nie ocynkowane (podpory, uchwyty, itp.) czyścić do drugiego stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować farbą ftalową antykorozyjną podkładową,

a następnie nawierzchniową. Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować klapy/otwory rewizyjne (dla czyszczenia i konserwacji).

## 5.2 Izolacja termiczna

Przewody ogrzewania powietrznego należy zaizolować wg Dziennika Ustaw nr 201, poz. 1238 izolacją cieplną o współczynniku  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$  o min. grubości:

- 80mm dla przewodów ułożonych na zewnątrz izolacji cieplnej budynku,
- 40mm dla przewodów ułożonych wewnątrz izolacji cieplnej budynku.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku  $\lambda$  np. otuliny z wełny mineralnej dla której  $\lambda=0,043 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ , grubość izolacji wynosi odpowiednio:

- 100mm - dla przewodów prowadzonych na zewnątrz izolacji cieplnej budynku,
- 50mm - dla przewodów nawiewnych prowadzonych wewnątrz izolacji cieplnej budynku.

W projektowanym budynku dla zniwelowania wykroplenia pary wodnej na powierzchni kanałów wentylacyjnych klimatyzacyjnych i czerpnych do układów nawiewnych zaprojektowano izolację w postaci mat kauczukowych o grubości 40mm. Widoczne przewody klimatyzacyjne układów N1, N2, prowadzone w przestrzeni pomieszczenia sali wystawowej, ze względów estetycznych należy dodatkowo obłożyć okładziną z blachy.

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na  $1\text{m}^2$  powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

## 5.3 Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Powietrze dla projektowanych układów wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych pobierane będzie przez wspólną dla układów N1 i N2 czerpnię ścienną zlokalizowaną we wnęce okiennej według rys. przekroju. Powietrze usuwane będzie z tych układów za pomocą wyrzutni dachowych osadzonych na cokołach dachowych.

Dla zaprojektowanych układów wywiewnych do wyrzutu powietrza zastosowano dachowe wentylatory wraz z podstawą usytuowane na cokole dachowym.

Dokładną lokalizację elementów zakończających instalację wentylacyjną przedstawiono na rysunkach odpowiednich kondygnacji.

## **6 Montaż, rozruch i regulacja instalacji**

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w opracowaniu: Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych W-wa, wrzesień 2002.

## **7 Gospodarowanie energią**

Racjonalne wykorzystanie energii w projektowanych układach wentylacyjnych realizowane jest poprzez zastosowanie:

- wysokosprawnych wymienników do odzysku ciepła,
- wysokosprawnych wentylatorów nawiewnych,
- wysokosprawnych wentylatorów wywiewnych,
- automatycznej regulacji pracą central wentylacyjnych i wentylatorów wywiewnych,
- zastosowanie w większości pomieszczeń obiektu wentylacji mechanicznej pozwalającej na kontrolę ilości powietrza wentylacyjnego, co pozwala na ograniczenie zużycia ciepła na podgrzanie powietrza.

## **8 Tłumienie hałasu**

Przy doborze urządzeń wentylacyjno – klimatyzacyjnych należy kierować się zasadą minimalizacji hałasu generowanego przez te urządzenia do instalacji i otoczenia.

Dla obniżenia poziomu hałasu generowanego przez urządzenia należy zastosować:

- tłumiki kanałowe przy centralach wentylacyjnych na kanałach nawiewnych oraz wywiewnych;
- połączenia instalacji z wentylatorami, mocowania instalacji do ustroju budowlanego, powinny posiadać wibroizolatory lub przekładki elastyczne;
- tłumiące podstawy dachowe lub cokoły tłumiące pod wentylatory wywiewne dachowe.

## 9 Wytyczne branżowe

### prace elektryczne:

- wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej centrale wentylacyjne oraz wentylatory;
- doprowadzić energię elektryczną do rozdzielnic central wentylacyjnych, oraz przewidzieć zastosowanie rozdzielnic dla wentylatorów wywiewnych;
- doprowadzić energię elektryczną do wszystkich jednostek klimatyzacyjnych;
- wykonać okablowanie między modułem sterującym a centralami klimatyzacyjnymi i agregatami chłodniczymi;
- układy wentylacyjne współpracujące ze sobą, które należy sprzęgnąć elektrycznie opisano w części opisu poświęconej instalacją nawiewnym.
- w agregacie (jednostka zewn. klimatyzatora) należy zastosować kabel grzewczy umożliwiający odprowadzenie skroplin z tacy ociekowej w okresie zimy.

Moce elektryczne projektowanych urządzeń podano przy opisie poszczególnych układów oraz na przynależnych rysunkach;

### prace konstrukcyjno-budowlane:

- wykonanie prac budowlanych związanych z przejściami przewodów przez przegrody budowlane, posadowieniem wentylatorów, wykonaniem czerpni i wyrzutni wentylacyjnych;
- przewidzieć konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne, wentylatory i przewody wentylacyjne;

Masy central, wentylatorów i innych urządzeń podano na przynależnych rysunkach.

- przewidzieć otwory w przegrodach poziomych i pionowych dla przejścia przewodów wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych i ewentualne wzmocnienia dla przejść instalacji przez dach;
- ocieplenie i obróbki wykończeniowe konstrukcji wsporczych oraz cokołów na dachu,
- drzwi do pojedynczych toalet, pomieszczeń porządkowych i innych przedstawionych na rysunku wyposażyć w kratki kontaktowe o powierzchni ok.  $0,025\text{m}^2$  lub 2cm szczeliny pod drzwiami.

### automatyczna regulacja:

- centrale wentylacyjne nawiewno - wywiewne winny być wyposażone w standardowe układy regulacji, zabezpieczeń i sygnalizacji pracy dostarczane przez producentów wraz z urządzeniami. Centrala nawiewno-wywiewna NW1 i NW2 powinna zostać dostarczona wraz z wyposażeniem niezbędnym do poprawnej współpracy centrali (chłodnicy freonowej) z agregatem skraplającym (zawór rozprężny syfony i kontrsyfony, automatyka sterująca itp.).
- układy nawiewne i wywiewne, które przy opisie określano jako współdziałające ze sobą, należy sprzęgnąć elektrycznie;
- wszystkie układy wentylacyjne powinny posiadać możliwość włączania i wyłączania z pomieszczenia kontrolnego lub innego wskazanego przez Inwestora.

## 10 Bezpieczeństwo pożarowe

Wszystkie zastosowane w obiekcie materiały i urządzenia wykonane są z materiałów niepalnych i nie stanowią zagrożenia pożarowego. Instalację wentylacji należy wyłączyć w przypadku pożaru (główny wyłącznik prądu).

Wszelkie przejścia przewodów freonowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wypełnić masą uszczelniającą atestowaną.

## 11 UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.
- Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymaga:
  - opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji
  - przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją
  - okresowego serwisowania przez autoryzowaną firmę

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI DLA TEMATU: REWITALIZACJA I ADAPTACJA BUDYNKU DAWNEJ STOLARNI KWK KATOWICE NA FUNKCJĘ MUZEALNO-DYDAKTYCZNĄ MUZEUM ŚLĄSKIEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r (Dz.U. nr 24 z dnia 23 lutego 1994 r).

## V WYKAZ NORM I AKTÓW PRAWNYCH

- Dziennik Ustaw z 2002 r. Nr 75, poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny posiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
  - ARKADY Warszawa Warunki techniczne wykonania i odbioru, robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.
  - Dziennik Ustaw nr 169 poz. 1650.z dnia 26.09.1997 r. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa o higieny pracy – tekst jednolity
  - Dziennik Ustaw nr 169 z 2003 r, poz.1649, 1650 Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
  - Dziennik Ustaw Nr 47, poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- 
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| PN-B-76001:1996                | Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.  |
| PN-87/B-02151/02               | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.                        |
| ARKADY<br>Warszawa             | Warunki techniczne wykonania i odbioru, robót budowlano – montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe.                           |
| PN-EN 12599<br>grudzień 2002   | Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.                  |
| COBRTI Instal<br>Warszawa 2002 | Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.<br>Zeszyt 5<br>Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. |

## **VI ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

## **VII RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI**