

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **A. OPIS TECHNICZNY**

#### **I. DANE OGÓLNE**

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawy opracowania
3. Lokalizacja
4. Stan istniejący
5. Założenia wejściowe do projektu
4. Bilanse
- 4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego i zyski ciepła

#### **II. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

1. Rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
2. Klimatyzacja
3. Automatyka i sterowanie
4. Wytyczne branżowe
5. Wytyczne dla wykonania robót

### **B. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- Atesty higieniczne central wentylacyjnych
- Karty doborowe central wentylacyjnych
- Zestawienie kształtek i elementów instalacji wentylacyjnej

### **C. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

WZ-01 – Instalacja wentylacji – kangiograf – zmiany w N3/W3

WZ-02 – Instalacja wentylacji – kangiograf – dach

WZ-03 – Instalacja wentylacji – kangiograf

WMZ-01 – Instalacja wentylacji – rzut V piętra sale operacyjne

WMZ-02 – Instalacja wentylacji – wentylatorownia

WMZ-03 – Instalacja wentylacji – rzut dachu sale operacyjna

GZ-01 – Instalacja gazów medycznych – rzut V piętra



## **OPIS TECHNICZNY**

Dla projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej i klimatyzacji w pomieszczeniach rozbudowanego i przebudowanego szpitala ARS Medical w Pile.

### **I. DANE OGÓLNE**

Zmiany dotyczą kondygnacji 5 oraz instalacji na dachu.

#### **1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji w przebudowanych i rozbudowanych pomieszczeniach Szpitala w Pile

#### **2. PODSTAWY OPRACOWANIA**

- 2.1. Szczegółowe wytyczne Inwestora, uzgodnienia, spotkania robocze.
- 2.2. Wytyczne projektu technologii medycznej do projektów branżowych
- 2.3. Projekt architektoniczno – budowlany dla przedmiotowego budynku
- 2.4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
- 2.3. Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe, dane literaturowe.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z jego późniejszymi nowelizacjami.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Prawo zamówień publicznych DU z 9.02.2004r.

#### **3. LOKALIZACJA**

Obiekt zlokalizowany jest w Pile przy ul. Al. Wojska Polskiego 43

#### **4. BILANSE**

##### **4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego**

Założenia dotyczące minimalnych wymagań dla wentylacji i klimatyzacji poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z projektem technologii medycznej oraz „Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt piąty. Wentylacji i Klimatyzacja.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego : Strefa II – lato, Strefa I – zima  
Wg PN-76/B-03420

	Lato		Zima	
	wewnętrzne	zewnętrzne	wewnętrzne	zewnętrzne
Temperatura [°C]	24	30	24	-20
Wilgotność względna [%]	50	45	-	100
Entalpia [kJ/kgK]	-	60,8	-	-16,3

Jednostkowe ilości powietrza przedstawiają się następująco:

- dla jednej osoby 50 m<sup>3</sup>/h
- sanitariaty: miska ustępowa 50 m<sup>3</sup>/h
- sanitariaty: pisuar 25 m<sup>3</sup>/h
- o dane parametrów powietrza zewnętrznego oraz wewnętrznego (poniższa tabela)

## II. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przedmiotem opracowania jest instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowanych i dobudowanych pomieszczeń w budynku Szpitala ARS Medical w Pile w.

W rozpatrywanym obiekcie przewidziano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Instalacja powietrzna współpracuje z miejscowymi jednostkami chłodzącymi podsufitowymi obsługującymi każde pomieszczenie klimatyzowane.

### 1. Rozwiązania systemu wentylacji mechanicznej

**ZMIANY DOTYCZĄ LINII:: N3, W3, KN1C, KN1, KW1, KWW1, KWS1, N9, W9, N10, W10, N11, W11, C1, WWW1**

### Linia nawiewno-wywiewna N3/W3 – WENTYLACJA POM. BIUROWYCH

Projektuje się układ wentylacyjny z centralą nawiewno-wywiewną typu BD-1 (50) / BD-1(50) prod. VBW Engineering Sp. z o.o. w wykonaniu standardowym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym w wykonaniu dachowym.

Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 2.000 m<sup>3</sup>/h
- wywiew – 2.1650 m<sup>3</sup>/h

W linii nawiewnej N-2 projektuje się jeden stopień filtracji:

- Filtr wstępny klasy G4 – montowany na wejściu do centrali

W linii wywiewnej W-3 projektuje się jeden stopień filtracji klasy G4 w centrali wentylacyjnej.

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górną
- wywiew dolną

Dla Nawiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe typu NWCA prod. Flakt Bovent.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzienia.

### **Linia nawiewno-wywiewna KN1/KW1 – KANGIOGRAF.**

Projektuje się układ klimatyzacyjny z centralą nawiewno-wywiewną typu BD-1 prod. VBW Engineering Sp. z o.o. w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym.

Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 2 610 m<sup>3</sup>/h
- wywiew – 1.320 m<sup>3</sup>/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej – glikol 30% Tz/Tp – 80/60 st. C Q<sub>n</sub>– 24,5 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – Tz/Tp – 7/12 st. C Q<sub>ch</sub>– 8,1 kW

Do nawiewu w sali projektuje się nawiewniki i wiewniki prod. Flakt Bovent Sp. z o.o. z Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

### **Linia nawiewno-wywiewna N10/W10 – SALA OPERACYJNA , POMIESZCZENIE PRZYGOTOWNIA PACJENTA, POMIESZCZENIE PRZYGOTOWANIA PERSONELU.**

Projektuje się układ klimatyzacyjny z centralą nawiewno-wywiewną typu BS-2 (50)-H/BS-2 (50)-H prod. VBW Engineering Sp. z o.o. w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym.

Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 4250 m<sup>3</sup>/h
- wywiew – 3825 m<sup>3</sup>/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej pierwotnej – glikol 30% Tz/Tp – 80/60 st. C Q<sub>n</sub>– 34,8 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – Tz/Tp – 7/12 st. C Q<sub>ch</sub>– 43,3 kW
- wydajność nagrzewnicy wodnej wtórnej – glikol 30% Tz/Tp – 80/60 st. C Q<sub>n</sub>– 13,6 kW
- wydajność nawilżacza parowego m<sub>p</sub> = 40 kg/h – dobrano nawilżacz typu Mk5 prod. Defensor.

W linii nawiewnej N-10 projektuje się trzy stopnie filtracji:

- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F9 – montowany na wyjściu z centrali
- Filtr absolutny klasy EU14 – montowany bezpośrednio na elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-9 projektuje się jeden stopień filtracji klasy F5 w centrali wentylacyjnej.

Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii N9/W9 niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu typu END prod. Trox.

W pomieszczeniu sali operacyjnej zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górną
- wywiew dołem (80%) i górną (20%)

Do nawiewu w sali operacyjnej projektuje się strop nawiewny typu NSL-5/5-8 prod. Flakt Bovent Sp. z o.o. z przepływem laminarnym z otworem na lampę bezcieniową o wymiarach 3,0x3,0m z filtrem absolutnym H14 z przepustnicami regulacyjnymi.

Dla Nawiewu powietrza w sali przygotowania pacjenta i przygotowania lekarzy zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe z filtrem absolutnym H13 typu SPN prod. Flakt Bovent.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

### **Linia nawiewno-wywiewna N11/W11 – SALA OPERACYJNA , POMIESZCZENIE PRZYGOTOWNIA PACJENTA, POMIESZCZENIE PRZYGOTOWANIA PERSONELU.**

Projektuje się układ klimatyzacyjny z centralą nawiewno-wywiewną typu BS-2 (50)-H/BS-2 (50)-H prod. VBW Engineering Sp. z o.o. w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym oraz nawilżaczem parowym.

Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 4250 m<sup>3</sup>/h
- wywiew – 3825 m<sup>3</sup>/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej pierwotnej – glikol 30% T<sub>z</sub>/T<sub>p</sub> – 80/60 st. C Q<sub>n</sub>– 34,8 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – T<sub>z</sub>/T<sub>p</sub> – 7/12 st. C Q<sub>ch</sub>– 43,3 kW
- wydajność nagrzewnicy wodnej wtórnej – glikol 30% T<sub>z</sub>/T<sub>p</sub> – 80/60 st. C Q<sub>n</sub>– 13,6 kW
- wydajność nawilżacza parowego m<sub>p</sub> = 40 kg/h – dobrano nawilżacz typu Mk5 prod. Defensor.

W linii nawiewnej N-10 projektuje się trzy stopnie filtracji:

- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F9 – montowany na wyjściu z centrali
- Filtr absolutny klasy EU14 – montowany bezpośrednio na elemencie nawiewnym.

W linii wywiewnej W-9 projektuje się jeden stopień filtracji klasy F5 w centrali wentylacyjnej.

Dla zapewnienia stałego przepływu powietrza w linii N9/W9 niezależnego od stopnia zanieczyszczenia filtrów przewiduje się zastosowanie regulatorów przepływu typu END prod. Trox.

W pomieszczeniu sali operacyjnej zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górną
- wywiew dołem (80%) i górną (20%)

Do nawiewu w sali operacyjnej projektuje się strop nawiewny typu NSL-5/5-8 prod. Flakt Bovent Sp. z o.o. z przepływem laminarnym z otworem na lampę bezcieniową o wymiarach 3,0x3,0m z filtrem absolutnym H14 z przepustnicami regulacyjnymi.

Dla Nawiewu powietrza w sali przygotowania pacjenta i przygotowania lekarzy zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe z filtrem absolutnym H13 typu SPN prod. Flakt Bovent.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

### **Linia wywiewna WS1**

Linia wentylacyjna wywiewna WS1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych na poz 1 piwnicy.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego zamontowanego na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym prod. Venture Industries typ TH 800 .

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

### **III. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH**

Na przeprojektowanym V piętrze projektuje się nową instalację gazów medycznych w nawiązaniu do wcześniej zaprojektowanych pionów. Do nowych punktów poboru należy doprowadzić wszystkie wymagane gazy. Instalacje gazów medycznych wykonać z rur miedzianych.

Nowe rozprowadzenie gazów na V piętrze pokazano na rysunku GZ-01.

### **4. Wytyczne branżowe**

#### **Wytyczne dla branży architektoniczno - konstrukcyjnej**

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej,
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o +5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu,
- Wentylatory dachowe montować na tłumiących podstawach dachowych,
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju  $A_0=0,04 \text{ m}^2$  lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną  $A_0=0,04 \text{ m}^2$ ,
- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu,

rozwiązania konstrukcyjne zawiera projekt branży konstrukcyjnej (tom 2.0 „KONSTRUKCJA”)

- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji mechanicznej wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

#### Wytyczne dla branży elektrycznej

Doprowadzono energię elektryczną do wszystkich central wentylacyjnych oraz wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Rozwiązanie zawarto w projekcie instalacji elektrycznych.

#### Wytyczne dla branży instalacyjnej

- Do nagrzewnic central wentylacyjnych doprowadzić czynnik grzejny – woda technologiczna-glikol 30%.. Trasy doprowadzenia czynnika grzejnego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt ciepła technologicznego.
- Do nagrzewnic central wentylacyjnych doprowadzić czynnik grzejny – woda technologiczna-glikol 30%.. Trasy doprowadzenia czynnika grzejnego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt ciepła technologicznego.

### **5. Wytyczne dla wykonania robót**

#### **Montaż urządzeń**

- Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.
- Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń.
- Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować antywibracyjne wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).
- Przewidzieć konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcje do rozstawu podpór urządzeń.
- W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- Centrale wentylacyjne posadowić na konstrukcji wsporczej opracowanej w projekcie branży konstrukcyjnej. Rozwiązanie wg. projektu branży konstrukcyjnej
- Wentylatory dachowe posadowić na tłumiących podstawach dachowych.
- Montaż podstaw dachowych przeprowadzić przed zaizolowaniem dachu. W przypadku konieczności wykonania montażu w miejscu zaizolowanym montaż uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu.
- W trakcie montażu cokołów i podstaw dachowych wykonać dokładne uszczelnienie przy pomocy odpowiednio ukształtowanych klinów wykonanych z EPDM oraz taśm uszczelniających butylokauczukowych.

#### **Instalacja przewodowa**

- Kanały stalowe sztywne:



Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

- 100 ÷ □ 125 – 0,50 mm
- 160 ÷ □ 250 – 0,60 mm
- 280 ÷ □ 710 – 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

- do 750 mm – 0,75 mm
- powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

- Kanały stalowe elastyczne typu flex:

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- dla kanałów nawiewnych stosować kanały elastyczne izolowane,
- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia;

**UWAGA!**

Przy przekraczaniu stref pożarowych należy zastosować klapy odcinające p-poż lub obudować kanały zachowując ognioodporność przegrody.

## **Podwieszenia**

- Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość

przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (zastosowano podkładki antywibracyjne).

- Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.
- Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji budynku.
- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Mocowania przewodów z wełny prasowanej wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu;

### **Izolacje termiczne**

- Nawiewne kanały wentylacyjne stalowe oraz elementy instalacji nawiewnej izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 30.
- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku izolować termicznie i przeciwwilgociowo - matami o grubości 100 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Izolowane kanały wentylacyjne na dachu i w pomieszczeniach piwnicznych nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi prowadzić w płaszcach ochronnych zabezpieczających przed zniszczeniem przez ptaki i gryzonie.
- Wszystkie kanały elastyczne nawiewne wykonać z warstwą izolacji minimum 25 mm.
- Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samo zakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m<sup>2</sup> powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych (np. system KLIMAFIX). 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.

### **Kontrola jakości**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu,
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych, usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach,
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja tryskaczowa, instalacja sanitarna, nagłośnienia, instalacja oddymiania, instalacja VRV, instalacja odprowadzenia skroplin itp.),
- odpowiednie podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne (flex) o długości nie większej niż 1,5m.
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały, pewny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań),

- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń (zwłaszcza powierzchnie wewnętrzne),
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu,
- urządzenia wentylacyjne (centrale klimatyzacyjne, wentylacyjne, wentylatory dachowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej,
- Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi,
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **Regulacja i pomiary**

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.
- Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

Wymagania dla central wentylacyjnych:

- nagrzewnice i chłodnice (CuAl) w obudowie ze stali kwasoodpornej,
- silniki bryzgoszczelne IP 55,
- wentylatory malowane z króćcem odpływowymi i klapą rewizyjną umożliwiającą czyszczenie,
- poszycie zewnętrzne i wewnętrzne centrali z blachy dwustronnie ocynkowanej i - powlekanej powłoką poliestrową – odporne na korozję i łatwe do czyszczenia,
- elementy mocujące z blachy kwasoodpornej:
  - rama i przepona zespołu wentylatorowego
  - prowadnice filtrów
  - przepony i prowadnice wymienników
  - obudowa i prowadnica odkraplacza
  - wkręty samo wierzące oraz nity zrywalne
- 1. wanny z blachy kwasoodpornej
- 2. podłogi pochyłe (łatwość mycia) z blachy kwasoodpornej,
- 3. rynienki ze stali kwasoodpornej pod każdą osłoną inspekcyjną,
- 4. demontowany odkraplacz,
- 5. odstęp 500mm między najbliższymi wymiennikami CuAl – możliwość mycia wymienników z obydwu stron,
- 6. oświetlenie wewnątrz centrali i okna rewizyjne w sekcjach filtra i wentylatora,
- 7. atest higieniczny na centrale w wykonaniu higienicznym,

## Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnymi wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r. oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż,
- Po wykonaniu instalacji powietrznych należy przed montażem sufitów podwieszanych przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną, aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi,
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, zestawieniami materiałów, wytycznymi AKPiA oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż,
- Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie
- Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przy odbiorach instalacji wykonać badania szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN-B-76001:1996.
- Przy odbiorach instalacji wykonać pomiary akustyczne w budynku. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach wg. PN-87/B-02151/02. Urządzenia obliczono i dobrano tak, aby nie wzbudzały większego hałasu ponad wielkości zawarte w tabeli:

Pomieszczenie	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie LA eq, dB
Pomieszczenia chorych	35
Kuchnie i pomieszczenia sanitarne	45
Salę konferencyjne	40
Pomieszczenia sanitarne	45

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej i zapewnienia jej funkcjonalności.
2. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji wentylacji mechanicznej w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
3. Rysunki, część opisowa wraz z zestawieniami materiałowymi są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz odwrotnie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
4. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
5. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór.

**UWAGA:**

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
2. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz Aprobatami Technicznymi
3. Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
4. Zakres konserwacji i serwisowania urządzeń i instalacji oddymiającej należy przewidzieć zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi.

**UWAGA:**

**Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.**



*Inicjatywa JESSICA dla rozwoju miast Wielkopolski*