

## **Spis treści**

I CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1. Inwestor .....	3
2. Jednostka projektowa .....	3
3. Przedmiot projektu technicznego .....	3
4. Podstawa opracowania projektu technicznego .....	3
II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE. ....	4
1. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2. Zakres dokumentacji projektowej .....	4
3. Instalacja wentylacji mechanicznej .....	4
3.1. Kryteria projektowe .....	4
3.2. Systemy wentylacyjne .....	4
3.3. Zasilanie chłodnicy w centrali wentylacyjnej .....	7
3.4. Wytyczne montażowe instalacji wentylacji mechanicznej: .....	8
Uwagi końcowe .....	11

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. Część rysunkowa:**

PT-SAN-001 - Rzut piętra I - instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
PT-SAN-002 - Rzut piętra IV - instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
PT-SAN-003 - Rzut parteru – lokalizacja jednostki zewnętrznej	1:50

# **I CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1. Inwestor**

Wojewódzki Szpital Zespolony,  
Kielce, ul. Grunwaldzka 45.

## **2. Jednostka projektowa**

Wojewódzki Szpital Zespolony,  
Kielce, ul. Grunwaldzka 45.

## **3. Przedmiot projektu technicznego**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej dla Inwestycji p.n.: "Adaptacja pomieszczeń na potrzeby pracowni żywienia pozajelitowego Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego." zlokalizowanego w Kielcach, przy ul. Grunwaldzkiej 45.

## **4. Podstawa opracowania projektu technicznego**

- Zlecenie Inwestora,
- Wizja lokalna i własna inwentaryzacja obiektu;
- Obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności:
  - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późn. zmianami,
  - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133),
  - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
  - Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-EN 12831 Nowa metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego,
- Dz. U. Nr 72/2010 Poz. 466. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## **II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej dla Inwestycji p.n.: "Adaptacja pomieszczeń na potrzeby pracowni żywienia pozajelitowego Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego." zlokalizowanego w Kielcach, przy ul. Grunwaldzkiej 45.

### **2. Zakres dokumentacji projektowej**

Opracowanie obejmuje instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej projektowanej w obiekcie.

### **3. Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### **3.1. Kryteria projektowe**

##### **Poziom hałasu**

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania PN-87/B- 02151.02.

Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- izolację kanałów wentylacyjnych.

Emisja szumów przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinna przekraczać 35÷40dB.

##### **Prędkość ruchu powietrza**

wymagany poziom hałasu :normalny 30-33 dB dla którego zalecane prędkości powietrza:

- przewód główny lub rozprowadzający 4-5 m/s
- przewód odgałęzienia w pobliżu nawiewnika 3-4 m/s.

#### **3.2. Systemy wentylacyjne**

Wentylacja mechaniczna dla pomieszczeń pracowni żywienia pozajelitowego objętych niniejszym opracowaniem realizowana będzie poprzez wewnętrzną nawiewną podwieszaną centralę wentylacyjną oraz wentylatory dachowe. Dla każdego z pomieszczeń zaprojektowano normatywne wymiany powietrza. Zaprojektowano kanały ze stali ocynkowanej izolowane wełną mineralną. Przewody nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm, na zewnątrz budynku przewody wywiewne zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm i obudować płaszczem z blach ocynkowanej.

## **Układ nawiewny**

Dla potrzeb wentylacji przewiduje się podwieszaną wewnątrz budynku centralę wentylacyjną nawiewną w wykonaniu higienicznym.

Budowa centrali:

Masa: 102 kg

Wysokość: 400 mm

Długość: 1689 mm

Szerokość: 595 mm (w celu możliwości serwisowania urządzenia należy dodatkowo zapewnić po 200 mm wolnej przestrzeni z obydwu stron)

Wymiary króćców przyłączeniowych do centrali: 515x318

Centrala powinna posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty higieniczne potwierdzające możliwość jej wykorzystania w obiektach służby zdrowia.

Centrala nawiewna składać się będzie z następujących modułów:

**NAWIEW: wydatek 600 m<sup>3</sup>/h, spręż dysp. 350 Pa.**

- filtr wstępny klasy M5,
- nagrzewnica elektryczna o mocy nie mniejszej niż 12 kW,
- chłodnica freonowa (czynniki R410A) o mocy nie mniejszej niż 5,2 kW, z funkcją grzania o mocy co najmniej 4 kW,
- filtr wtórny klasy F9 ,
- wentylator klasy IE4 o mocy na wale (filtry czyste) nie gorszy niż 1x 0,17kW  
SFP wentylatora nie gorszy niż 750 W/m<sup>3</sup>/s,
- punkt pracy wentylatora dobrany dla filtrów całkowicie zabrudzonych gwarantujący utrzymanie stałej wydajności zadanego przepływu powietrza,
- tłumik akustyczny.

Centrala musi być wyposażona w pełną automatykę, szafka sterownicza montowana na ścianie, 1,3 m nad poziomem posadzki, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Ostateczną lokalizację ustalić z Inwestorem i Użytkownikiem w trakcie montażu.

Czerpnia powietrza zlokalizowana w kwaterze okna w pomieszczeniu 1/6. Wymiary należy dostosować na budowie. Minimalna powierzchnia efektywna czerpni  $A_{\text{eff}} = 0,07 \text{ m}^2$ , szerokość 500 mm, wysokość 200 mm.

## **Układ wywiewny**

Wywiew powietrza z pomieszczeń 1/1, 1/3, 1/4, 1/6 odbywał się będzie za pomocą wentylatora

kanałowego:

- $Q_{\max} - 285 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- prędkość obrotowa: 2450 obr. / min,
- moc nominalna – 101 W,
- 230 V / 1 / 50 Hz.

Wywiew powietrza z pomieszczeń 1/2, 1/5 odbywał się będzie za pomocą wentylatora kanałowego:

- $Q_{\max} - 315 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- prędkość obrotowa: 2450 obr. / min,
- moc nominalna – 101 W,
- 230 V / 1 / 50 Hz.

Przed oraz za wentylatorami kanałowymi należy stosować tłumiki akustyczne, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wywiew należy wyprowadzić na zewnątrz budynku zgodnie z częścią graficzną opracowania - w pomieszczeniu 1/5, kanały wyprowadzić ponad kondygnację III piętra, wyrzutnie powietrza zlokalizować na tarasie IV piętra.

Tabelaryczne zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

<b>BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO</b>				
<b>Nr pom.</b>	<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Ilość wymian</b>	<b>Nawiew</b>	<b>Wywiew</b>
<b>[-]</b>	<b>[-]</b>	<b>[n/h]</b>	<b>[m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>[m<sup>3</sup>/h]</b>
1/1	Komunikacja	2	65	65
1/2	Magazyn	2	55	55
1/3	Śluza osobowa czysta	4	60	60
1/4	Śluza osobowa brudna	4	40	40
1/5	Pom. sporządzania prod. żywienia pozajelitowego	6	260	260
1/6	Ekspedycja prod. żywienia pozajelitowego	4	120	120
<b>Suma</b>			<b>600</b>	<b>600</b>

Nawiew powietrza do pomieszczeń 1/5, 1/6 odbywać się będzie poprzez anemostaty nawiewne ze skrzynką rozprężną z króćcem bocznym.. Do pomieszczeń 1/1, 1/2, 1/3, 1/4 nawiew realizowany będzie za pomocą zaworów nawiewnych.

Wywiew powietrza z pomieszczeń 1/5, 1/6 odbywać się będzie poprzez anemostaty wywiewne ze skrzynką rozprężną. Z pomieszczeń 1/1, 1/2, 1/3, 1/4 wywiew realizowany będzie za pomocą zaworów wywiewnych.

### **3.3. Zasilanie chłodnicy w centrali wentylacyjnej**

Zasilanie chłodnicy w centrali odbywać się będzie z agregatu skraplającego na czynnik R32.

Lokalizacja agregatu zgodnie z rysunkiem **PT-SAN-003**.

#### **Parametry techniczne agregatu:**

- Zasilanie jednostki zewnętrznej (V/faza/Hz) - 220-240/1/50
- Zasilanie modułu sterującego (V/faza/Hz) - 220-240/1/50
- Dla trybu chłodzenia:
  - wydajność nominalna: 7 kW
  - pobór mocy: 2,19 kW
  - SEER 6.2 W/W
- Dla trybu grzania:
  - wydajność nominalna: 7,4 kW
  - pobór mocy: 1,9 kW
  - SCOP 4 W/W
- Wielkość zabezpieczenia elektrycznego 20 A
- Orurowanie chłodnicze:
  - ciecz d = 9,52 mm
  - gaz d = 15,9 mm
- Wymiary: (szer. x gł. x wys.) 890 x 342 x 673 mm
- Waga: 43,9 kg

Jednostkę zewnętrzną należy umieścić na poziomie terenu na dedykowanym fundamencie. Urządzenia wyposażać w automatykę zawierającą zestaw przyłączeniowy do centrali wentylacyjnej.

Połączenie agregatu z chłodnicą należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Do połączeń króćców należy używać śrubunki określone przez producenta lub dołączone do jednostki. Przewody muszą być wykonane ze specjalnie oczyszczonej miedzi chłodniczej przeznaczonej do chłodnictwa. Trasa przewodów łączących chłodnicę z jednostką zewnętrzną została pokazana na rysunkach PT-SAN-001 i PT-SAN-003. Należy wyprowadzić przewody na zewnątrz przez ścianę nad oknem w pomieszczeniu 1/6 i prowadzić na zewnątrz

budynku, aż do jednostki zewnętrznej. Izolacja termiczna musi być wykonana, jako zimnochronna tzn. szczelna na dyfuzję pary wodnej. Przewody te na zewnątrz prowadzić w izolacji o grubości 50 mm zabezpieczonej płaszczem z blachy ocynkowanej. Skropliny z chłodnicy należy odprowadzić do najbliższego pionu ks. Zgodnie z rysunkiem PT-SAN-001.

### 3.4. Wytyczne montażowe instalacji wentylacji mechanicznej:

- Na kanałach należy zlokalizować rewizje;
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych;
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów;
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia;
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub i innych elementów. Które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących;
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych;
- Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjnych urządzeń powinny się łatwo otwierać;
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniżej:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ścianie przewodów	
mm	mm	
d	A (długość )	B (obwód)
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
$\geq 500$	500	400

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:



Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

Wymiary boku przewodu	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ścianach przewodów	
mm	mm	
s	A (długość )	B (szerokość)
$\leq 200$	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400

- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodów, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
  - Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.
  - W przypadku, gdy przewiduje się demontaż instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelach powyżej.
  - Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.
  - Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
    - a) przepustnice (z dwóch stron);
    - b) klapy pożarowe (z jednej strony);
    - c) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
    - d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
    - e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
    - f) filtry (z dwóch stron);
    - g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
    - h) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
    - i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron);
- Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

- Dla central wentylacyjnych wykonać konstrukcje wsporcze zgodnie z wytycznymi i DTR producenta.
- Dla kanałów nawiewnych i wywiewnych należy wykonać konstrukcje wsporcze lub zastosować konstrukcje systemowe.
- Projekt instalacji elektrycznej poza zakresem opracowania, automatyka dostarczona przez producenta centrali.
- Do urządzeń należy doprowadzić zasilanie elektryczne wraz z zabezpieczeniem zgodnie z wymaganiami producentów.
- Zapewnić zasilanie:
  - wentylatorów w centrali wentylacyjnej,
  - szafy automatyki centrali wentylacyjnej,
- Informacje:
  - o stanie zabrudzenia filtrów
  - o stanach alarmowych
  - o trybie pracy
  - o temperaturach powietrza.

### **Montaż przewodów**

- przewody wentylacyjne powinny być mocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm;
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podanych właściwościach;
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród;
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci;
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamocowania;
- metoda podparcia lub podwieszania przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania;

- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpłynęło na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalności konstrukcji.

### **Uwagi końcowe**

1. Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy wypełnić masą np. Hilti lub inną równoważną o nie gorszych parametrach - do uzgodnienia z projektantem i Inwestorem.
2. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.
7. Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru, robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy.
8. Montaż i układanie rurociągu wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.
9. W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych problemów realizacyjnych w trakcie wykonywania robót, decyzje o sposobie ich rozwiązania będą podejmowane w ramach nadzoru autorskiego.

Projektant:

mgr inż. Iwona Zalińska

SWK/0057/POOS/07