

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis instalacji.
  - 3.1. Projektowana instalacja wentylacji.
    - 3.1.1 Oddział anestezjologii i intensywnej terapii – ciąg N1W1
    - 3.1.2 Pododdział kardiologiczny – ciąg N2W2
    - 3.1.3 Trakt porodowy – ciąg N3W3
    - 3.1.4 Blok operacyjny – ciąg N4W4
    - 3.1.5 Centralna dezynfektornia – ciąg N5W5
    - 3.1.6 Szatnie III piętro – ciąg N6W6
    - 3.1.7 Szatnie piwnica – ciąg N7W7
  - 3.2. Projektowana instalacja klimatyzacji – ciągi N1W1 – N4W4 .
  - 3.3. Próba szczelności, regulacja powietrza i sterowanie
4. Wytyczne eksploatacyjne.
5. Warunki wykonania.
  - 5.1. Instalacja wentylacji.
  - 5.2. Kratki i anemostaty
  - 5.3. Izolacja kanałów wentylacyjnych
6. Uwagi końcowe.

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt wykonano w oparciu o następujące materiały:

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy i normy:
  1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. nr 75 poz. 690 (wraz z późniejszymi zmianami).
  2. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
  3. PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
  4. PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
  5. PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
  6. PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
  7. PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
  8. BN-84/8865-40 Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania.
  9. PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
  10. Wymagania techniczne COBRTI Instal zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbiory instalacji wentylacyjnych”, wrzesień 2002 r.

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu budowlanego instalacji wentylacji i klimatyzacji oddziałów w budynku głównym szpitala w Krasnymstawie ul. M. Sobieskiego 4B.

Projekt obejmuje:

- wykonanie wentylacji i klimatyzacji następujących oddziałów:

- Oddział anestezjologii i intensywnej terapii - parter ciąg N1/W1
- Pododdział kardiologiczny – I piętro ciąg N2/W2
- Trakt porodowy – II piętro ciąg N3/W3
- Blok operacyjny – III piętro ciąg N4/W4
- Centralna dezynfektornia – piwnica ciąg N5/W5
- Szatnie – III piętro ciąg N6/W6

### **3. OPIS INSTALACJI.**

#### **3.1. Projektowana instalacja wentylacji .**

Projektowane układy zapewniają dostarczenie świeżego powietrza oraz utrzymanie jego normatywnych parametrów.

##### **3.1.1 Oddział anestezjologii i intensywnej terapii – ciąg N1W1**

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w lecie - 23°C,
- Temperatura w zimie - 25 °C,
- Wilgotność powietrza 40-60%
- Ilości powietrza nawiewanego :
  - sala intensywnego nadzoru pomiesz. nr 1/5 - 10wym – 1000m<sup>3</sup>/h
  - sala intensywnego nadzoru pomiesz. nr 1/3 - 10wym – 2200m<sup>3</sup>/h
- Ilości powietrza wywiewanego :
  - sala intensywnego nadzoru pomiesz. nr 1/5 - 10wym – 870m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +15%
  - sala intensywnego nadzoru pomiesz. nr 1/3 - 10wym – 1910m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +15%

Dobrano centralę wentylacyjną VTS POLSKA  
typ VS-40-R-PCH2/SFS

Wydatek powietrza Ln – 3710m<sup>3</sup>/h

Wydatek powietrza Lw – 3230m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie dyspozycyjne nawiew  $p=650\text{Pa}$

Ciśnienie dyspozycyjne wywiew  $p=250\text{Pa}$

Nagrzewnica wodna  $N=33,07\text{kW}$

Chłodnice freonowa  $N=37,1\text{kW}$

Wymiennik krzyżowy, sekcje tłumienia oraz podwójny stopień filtracji

### **3.1.2 Pododdział kardiologiczny – ciąg N2W2**

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w lecie -  $23^{\circ}\text{C}$ ,
- Temperatura w zimie -  $25^{\circ}\text{C}$ ,
- Wilgotność powietrza 40-60%
- Ilości powietrza nawiewanego :
  - sala chorych pomiesz. nr 2/11 - 2 wym –  $80\text{m}^3/\text{h}$
  - sala chorych pomiesz. nr 2/10 - 2 wym –  $80\text{m}^3/\text{h}$
  - sala intensywnego nadzoru pomiesz. nr 2/9 - 10wym –  $2500\text{m}^3/\text{h}$
  - pracownia echo kardiograf. pomiesz. nr 2/6 - 3wym –  $170\text{m}^3/\text{h}$
  - gabinet zabiegowy pomiesz. nr 2/7 - 3wym –  $120\text{m}^3/\text{h}$

Ilości powietrza wywiewanego :

- sala chorych pomiesz. nr 2/11 - 2 wym –  $80\text{m}^3/\text{h}$
- sala chorych pomiesz. nr 2/10 - 2 wym –  $80\text{m}^3/\text{h}$
- sala intensywnego nadzoru pomiesz. nr 2/9 - 10wym –  $2125\text{m}^3/\text{h}$  – nadciśnienie +15%
- pracownia echo kardiograf. pomiesz. nr 2/6 - 3wym –  $170\text{m}^3/\text{h}$
- gabinet zabiegowy pomiesz. nr 2/7 - 3wym –  $120\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano centralę wentylacyjną VTS POLSKA

typ VS-30-R-PCH2/SFS

Wydatek powietrza  $L_n$  –  $2950\text{m}^3/\text{h}$

Wydatek powietrza  $L_w$  –  $2575\text{m}^3/\text{h}$

Ciśnienie dyspozycyjne nawiew  $p=650\text{Pa}$

Ciśnienie dyspozycyjne wywiew  $p=250\text{Pa}$

Nagrzewnica wodna  $N=26,44\text{kW}$

Chłodnice freonowa  $N=29,7\text{kW}$

Wymiennik krzyżowy, sekcje tłumienia oraz podwójny stopień filtracji

### 3.1.3 Trakt porodowy – ciąg N3W3

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w lecie - 23°C,
- Temperatura w zimie - 25 °C,
- Wilgotność powietrza 40-60%
- Ilości powietrza nawiewanego :
  - sala operacyjna pomiesz. nr 3/9 - 10wym – 1100m<sup>3</sup>/h
  - przygot. lekarzy pomiesz. nr 3/8 - 10wym – 175m<sup>3</sup>/h
  - korytarz pomiesz. nr 3/6 – 5wym – 170m<sup>3</sup>/h
  - zwrot,wst. mycie narzędzi pomiesz. nr 3/7 – 2wym – 40m<sup>3</sup>/h
  - magazyn czysty pomiesz. nr 3/5 – 2wym – 40m<sup>3</sup>/h
  - sala porodowa pomiesz. nr 3/4 – 10wym – 510m<sup>3</sup>/h
  - sala porodów rodzinnych pomiesz. nr 3/3 – 10wym – 660m<sup>3</sup>/h
  - sala poporodowa pomiesz. nr 3/1 – 10wym – 620m<sup>3</sup>/h
  - pokój przygotowań pomiesz. nr 3/16 – 12wym – 530m<sup>3</sup>/h
  - pomieszczenie wypisu noworodków nr 3/15 – 2wym. – 80m<sup>3</sup>/h
  - pokój pielęgniarek 3/19 – 2wym. - 50m<sup>3</sup>/h
  - schowek porządkowy 3/1a – 2wym. - 30m<sup>3</sup>/h
- Ilości powietrza wywiewanego :
  - sala operacyjna pomiesz. nr 3/9 - 10wym – 970m<sup>3</sup>/h– nadciśnienie +15%
  - przygot. lekarzy pomiesz. nr 3/8 - 10wym – 160m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +10%
  - korytarz pomiesz. nr 3/6 – 5wym – 160m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +10%
  - zwrot,wst. mycie narzędzi pomiesz. nr 3/7 – 2wym – 40m<sup>3</sup>/h
  - magazyn czysty pomiesz. nr 3/5 – 2wym – 40m<sup>3</sup>/h
  - sala porodowa pomiesz. nr 3/4 – 10wym – 440m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +10%
  - sala porodów rodzinnych pomiesz. nr 3/3 – 10wym – 570m<sup>3</sup>/h– nadciśnienie +10%
  - sala poporodowa pomiesz. nr 3/1 – 10wym – 540m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +15%
  - pokój przygotowań pomiesz. nr 3/16 – 12wym – 450m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +15%
  - pomieszczenie wypisu noworodków nr 3/15 – 2wym. – 80m<sup>3</sup>/h
  - pokój pielęgniarek 3/19 – 2wym. - 50m<sup>3</sup>/h
  - schowek porządkowy 3/1a – 2wym. - 30m<sup>3</sup>/h

Dobrano centralę wentylacyjną VTS POLSKA  
typ VS-40-R-PCH2/SFS

Wydatek powietrza Ln – 3935m<sup>3</sup>/h

Wydatek powietrza Lw – 3450m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie dyspozycyjne nawiew p=650Pa

Ciśnienie dyspozycyjne wywiew p=250Pa

Nagrzewnica wodna N=35,35kW

Chłodnice freonowa N=39,1kW

Wymiennik krzyżowy, sekcje tłumienia oraz podwójny stopień filtracji.

### **3.1.4 Blok operacyjny – ciąg N4W4**

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w lecie - 23°C,
- Temperatura w zimie - 25 °C,
- Wilgotność powietrza 50-55%
- Ilości powietrza nawiewanego :
  - sala operacyjna pomiesz. nr 4/13 - 15wym – 1730m<sup>3</sup>/h
  - przygot. chorego pomiesz. nr 4/12 - 12wym – 740m<sup>3</sup>/h
  - przygot. lekarzy pomiesz. nr 4/9 - 10wym – 410m<sup>3</sup>/h
  - korytarz pomiesz. nr 4/10 – 5wym – 140m<sup>3</sup>/h
  - schowek porządk. pomiesz. nr 4/11 – 2wym – 40m<sup>3</sup>/h
  - myjnia narzędzi pomiesz. nr 4/14– 7wym – 130m<sup>3</sup>/h
  - sala operacyjna pomiesz. nr 4/13 - 15wym – 1730m<sup>3</sup>/h
  - sala wybudzeń pomiesz. nr 4/7 – 10wym – 470m<sup>3</sup>/h
  - magazyn brudny pomiesz. nr 4/2 – 2wym – 80m<sup>3</sup>/h
- Ilości powietrza wywiewanego :
  - sala operacyjna pomiesz. nr 4/13 - 15wym – 1440m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +20%
  - przygot. chorego pomiesz. nr 4/12 - 12wym – 640m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +15%
  - przygot. lekarzy pomiesz. nr 4/9 - 10wym – 370m<sup>3</sup>/h– nadciśnienie +10%
  - korytarz pomiesz. nr 4/10 – 5wym – 130m<sup>3</sup>/h– nadciśnienie +5%
  - schowek porządk. pomiesz. nr 4/11 – 2wym – 40m<sup>3</sup>/h
  - myjnia narzędzi pomiesz. nr 4/14– 7wym – 140m<sup>3</sup>/h– podciśnienie -10%
  - sala operacyjna pomiesz. nr 4/13 - 15wym – 1440m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +20%
  - sala wybudzeń pomiesz. nr 4/7 – 10wym – 390m<sup>3</sup>/h – nadciśnienie +15%
  - magazyn brudny pomiesz. nr 4/2 – 2wym – 80m<sup>3</sup>/h

Dobrano centralę wentylacyjną VTS POLSKA  
typ VS-55-R-PCH2/SFS

Wydatek powietrza Ln – 5470m<sup>3</sup>/h

Wydatek powietrza Lw – 4670m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie dyspozycyjne nawiew p=700Pa

Ciśnienie dyspozycyjne wywiew p=250Pa

Nagrzewnica wodna N=51,27kW

Chłodnice freonowa N=54,5kW

Wymiennik krzyżowy, sekcje tłumienia oraz podwójny stopień filtracji.

### **3.1.5 Centralna dezynfektoria – ciąg N5W5**

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w zimie - 20 °C,
- Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego :
  - box napraw pomiesz. nr 0/10 – 70m<sup>3</sup>/h
  - strefa czysta pomiesz. nr 0/9 - 210m<sup>3</sup>/h
  - pomieszcz. socjal. nr 0/7 – 50m<sup>3</sup>/h
  - szatnia czysta pomiesz. nr 0/6 – 30m<sup>3</sup>/h
  - szatnia brudna pomiesz. nr 0/4 – 30m<sup>3</sup>/h
  - pomieszcz. pakiet. biel. operac. nr 0/3 – 100m<sup>3</sup>/h
  - myjnia - dezynfektor nr 0/2 – 100m<sup>3</sup>/h
  - strefa brudna pomiesz. nr 0/1 – 120m<sup>3</sup>/h

Dobrano centralę wentylacyjną PRO-VENT  
typ MISTRAL 800P

Wydatek powietrza Ln – 710m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie dyspozycyjne p=230Pa

Nagrzewnica elektryczna wtórna N=3kW

Wymiennik krzyżowy

### **3.1.6 Szatnie III piętro – ciąg N6W6**

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w zimie - 20 °C,
- Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego :
  - szatnia brudna M. pomiesz. nr 4/23 – 40m<sup>3</sup>/h
  - szatnia brudna D. pomiesz. nr 4/24 – 50m<sup>3</sup>/h
  - śluza szatniowa pomieszc. nr 4/20 – 50m<sup>3</sup>/h
  - śluza szatniowa pomieszc. nr 4/21 – 75m<sup>3</sup>/h
  - szatnia czysta M. pomiesz. nr 4/16 – 75m<sup>3</sup>/h
  - szatnia czysta D. pomiesz. nr 4/17 – 30m<sup>3</sup>/h
  - magazyn czysty pomieszc. nr 4/22 – 50m<sup>3</sup>/h
  - mag. mat. sterylnych pomiesz. nr 4/19 – 30m<sup>3</sup>/h

Dobrano centralę wentylacyjną PRO-VENT  
typ MISTRAL 400P

Wydatek powietrza Ln – 400m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie dyspozycyjne p=100Pa

Nagrzewnica elektryczna wtórna N=1.2kW

Wymiennik krzyżowy

### **3.1.7 Szatnie piwnica – ciąg N7W7**

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w zimie - 20 °C,
- Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego :
  - pomiesz. porządkowe nr 0/18 – 200m<sup>3</sup>/h
  - szatnia czysta damska nr 0/13 – 140m<sup>3</sup>/h
  - komunikacja nr 0/14 – 120m<sup>3</sup>/h
  - szatnia brudna damska nr 0/11 – 270m<sup>3</sup>/h
  - szatnia brudna damska nr 0/15 – 280m<sup>3</sup>/h



Dobrano centralę wentylacyjną PRO-VENT  
typ MISTRAL 1100P

Wydatek powietrza  $L_n$  – 1010m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie dyspozycyjne  $p=170$ Pa

Nagrzewnica elektryczna wtórna  $N=3$ kW

Wymiennik krzyżowy

### **3.2. Projektowana instalacja klimatyzacji – ciągi N1W1 – N4W4 .**

Wymagane parametry powietrza :

- Temperatura w lecie - 23°C,
- Temperatura w zimie - 25 °C,
- Wilgotność powietrza 50-55%

Utrzymanie temperatury 23°C w okresie letnim poziomie, realizowane będzie przez centrale, dzięki wyposażeniu je w chłodnicę freonowe. Uzyskanie niskich temperatur będzie odbywało się przy pomocy agregatów chłodniczych f. LENOX:

Ciąg N1W1 - KSCM 38E o mocy 36,6 kW na czynnik R410A

Ciąg N2W2 - KSCM 32E o mocy 29 kW na czynnik R410A

Ciąg N3W3 - KSCM 38E o mocy 36,6 kW na czynnik R410A

Ciąg N4W4 - KSCM 52D o mocy 50 kW na czynnik R410A

Lokalizacja jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych wg. cz. graficznej.

Przewody freonowe (trakcje) należy wykonać z rur miedzianych w izolacji AF ARMAFLEX lub innej o takich samych parametrach.

Utrzymanie wilgotności na poziomie 40-60% w okresie letnim realizowane będzie przez chłodnice freonowe, a następnie powietrze będzie podgrzewane nagrzewnicami wodnymi. W okresie zimowym wilgotność powietrza utrzymywana będzie przez nawilżacze parowe f. NORDMANN:

Ciąg N1W1 - nawilżacz typ AT 3000 4564

Ciąg N2W2 - nawilżacz typ AT 3000 3264

Ciąg N3W3 - nawilżacz typ AT 3000 4564

Ciąg N4W4 - nawilżacz typ AT 3000 6564

### **3.3 Próba szczelności, regulacja powietrza i sterowanie**

Po zakończeniu montażu należy poddać badaniom poszczególne elementy instalacji poprzez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową wszystkich elementów.

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, kratk nawiewnych i wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejnego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbnny rozruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie rozruchu należy przeprowadzić kontrolę pracy urządzeń oraz wykonać pomiary i wyregulować przepływy.

Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować pomiary przed regulacją i po regulacji:

- wydajności central
- sprężu central
- wydajności kratk i anemostatów
- prędkości na kratkach i anemostatach
- temperatury powietrza nawiewanego
- temperatury w pomieszczeniu
- natężenia hałasu w pomieszczeniu

Do regulacji powietrza przewidziano:

- regulator obrotów wentylatora,
- przepustnice wielopłaszczyznowe,

## **4. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE.**

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji należy zapewnić czyszczenie instalacji:

1. Czyszczenie lub wymiana filtrów przy osiągnięciu spadku ciśnienia na filtrze w wysokości 550 Pa.
2. Czyszczenie przewodów wentylacyjnych min.co 6 lat, przy czym corocznie należy dokonywać sprawdzenia stanu zabrudzenia przewodów i w przypadku konieczności zwiększyć częstość czyszczenia. Czyszczenia należy dokonywać poprzez pozostawione w tym celu otwory rewizyjne lub otwory powstałe w wyniku demontowania fragmentów instalacji.

## **5. WARUNKI WYKONANIA.**

### **5.1. Instalacja wentylacji**

Instalacja zostanie wykonana z kanałów prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na kołnierze z zapewnieniem szczelności w klasie A wg BN-88/8865-04 (szczelność normalna), kanały przechodzące przez pomieszczenia, których nie obsługują należy wykonać w klasie szczelności B (szczelność podwyższona).

Na kanałach zostaną wykonane otwory rewizyjne pozwalające na czyszczenie przewodów. Przewody o mniejszych średnicach, lub w miejscach trudno dostępnych, w celu oczyszczenia muszą zostać zdemontowane.

Kanały montować na podwieszeniach zapewniających stabilność instalacji. Odległość między punktami zawieszenia na kanałach poziomych powinna wynosić nie więcej niż 3 m.

Przewody elastyczne powinny być maksymalnie naprężone (rozciągnięte). Odległości między podporami min. 1,5 m, przy czym maksymalne ugięcie przewodu między podporami nie może przekraczać 50 mm. Minimalny promień gięcia  $R = 1,5 D_n$ . W miejscach, gdzie jest to możliwe należy stosować jak największy promień gięcia. Niedopuszczalne jest opieranie lub mocowanie instalacji do sufitu podwieszonego lub innych instalacji czy elementów wykończenia wnętrz.

Każdorazowo po zmontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią.

Okablowanie sterownicze i zasilające należy zweryfikować stosownie do parametrów dostarczonych urządzeń.

### **5.2. Kratki i anemostaty**

Powietrze nawiewane będzie za pomocą:

- anemostaty z filtrem absolutnym typu NAS f. SMAY – wielkości i rozmieszczenie wg części graficznej,
- kratki K1+P - wielkości i rozmieszczenie wg części graficznej,
- anemostaty okrągłe f. RDJ KLIMA.

### **5.3. Izolacja kanałów wentylacyjnych**

Kanały i kształtki wentylacyjne należy zaizolować termicznie matami lamelowymi z wełny mineralnej Lamella Mat w alu/foil firmy Rockwool:

- Grubość 100mm
  - kanały prowadzone na zewnątrz po elewacji

- grubości 50mm
  - kanały czerpne
- grubości 30mm
  - kanały nawiewne ciągi N1-N4;
  - kanały wyrzutowe.

## 6. UWAGI KOŃCOWE.

Harmonogram i sposób prowadzenia prac oraz odbiory należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora.

Prace należy prowadzić zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – wydanie: wrzesień 2002 r, Polskich Norm oraz z zachowaniem wszelkich przepisów BHP i instrukcji montażu producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

**Uwaga: Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.**

