

**Egz. nr 3**

***Usługi Techniczne w Budownictwie***  
***Jarosław Szymczak***  
***Oś. Konstytucji 3 Maja 28/40***

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

**Instalacja wentylacyjna z normowaną temperaturą i wilgotnością całoroczna (klimatyzacja) w pomieszczeniach sal operacyjnych z pom. towarzyszącymi**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Adres Inwestycji</b>  | 63-300 Pleszew, ul. Poznańska 125A   |  |
| <b>Kategoria obiektu budowlanego</b>                           | XI   |  |
| <b>Jednostka ewidencyjna, obręb ewidencyjny, numer działki</b> | jednostka ewidencyjna 302006-4 Pleszew, obręb 0001 Pleszew miasto, działki nr 223/32 |  |
| <b>Inwestor</b>  | Pleszewskie Centrum Medyczne w Pleszewie<br>63-300 Pleszew, ul. Poznańska 125A       |  |
| <b>Projektant – branża sanitarna</b>                           | mgr inż. Jarosław Szymczak<br>upr. nr WKP/0408/PWOS/17                               |  |
| <b>Data opracowania</b>  | Wrzesień, 2023 r.  |  |

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| Lp.   | Pozycja opracowania  | Strona |
|-------|--|--------|
|       | Strona tytułowa  | 1      |
|       | Zawartość opracowania  | 2      |
|       | Opis techniczny  | 3      |
| 1.    | Dane ogólne  | 3      |
| 2     | Wentylacja mechaniczna.  | 3      |
| 2.1.  | Przygotowanie całości powietrza nawiewanego i wywiewanego z pomieszczeń.   | 3      |
| 2.2.  | Przewody wentylacyjne.   | 4      |
| 2.3.  | Otwory rewizyjne.  | 5      |
| 2.4   | Centrala wentylacyjna.   | 5      |
| 2.5.  | Agregat wody lodowej   |        |
| 2.6.  | Nawilżacz parowy powietrza.  | 5      |
| 2.7.  | Wytyczne rozruchowe.   | 6      |
| 2.8.  | Ochrona akustyczna obiektu   | 6      |
| 2.9.  | Próby i rozruch instalacji.  | 6      |
| 2.10. | Izolacja przewodów wentylacyjnych.   | 6      |
| 2.11  | Pomieszczenia wentylowane mechanicznie.  | 6      |
|       | Uwagi końcowe  | 7      |
|       | Ilość powietrza wentylacyjnego.  | 7      |
|       | Zestawienie podstawowych elementów instalacji wentylacyjnej.   | 8      |
|       | Zestawienie kratki wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.   | 11     |
|       | Zestawienie wywiewników laminarnych.   | 12     |
|       | Zestawienie central wentylacyjnych.  | 12     |
|       | Zestawienie agregatów wody lodowej.  | 12     |
|       | Zestawienie wytwornic pary (nawilżaczy).   | 12     |
|       | Zestawienie przepustnic.   | 13     |
|       | Karty doboru urządzeń instalacji wentylacyjnej   | 14     |
|       | <p>Rysunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalacja klimatyzacyjna – rzut przyziemia (II piętro) w skali 1:100, rys. nr 1</li> <li>- Instalacja klimatyzacyjna – Przekroje A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, F-F, G-G w skali 1:100, rys. nr 2</li> <li>- Instalacja klimatyzacyjna – schemat do regulacji wydajności instalacji nawiewnej w skali -, rys. nr 3</li> <li>- Instalacja klimatyzacyjna – schemat do regulacji wydajności instalacji wywiewnej w skali -, rys. nr 4</li> </ul> |        |

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu instalacji wentylacyjnej mechanicznej, klimatyzacji w salach operacyjnych wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi na oddziale ortopedycznym Pleszewskiego Centrum Medycznego W Pleszewie, ul. Poznańska 125A

### 1. Dane ogólne.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja wentylacyjna z normowaną temperaturą i wilgotnością całoroczną (klimatyzacja) nawiewu dla dwóch sal operacyjnych wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi tj. pomieszczeniami przygotowania i wybudzania pacjentów oraz pomieszczenia przygotowania personelu medycznego ze służą oddziału ortopedycznego w Pleszewskim Centrum Medycznym w Pleszewie. Nawiew świeżego powietrza oraz wywiew do w/w pomieszczeń realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej zlokalizowanej na dachu budynku łącznika. Centrala wyposażona będzie w tłumiki akustyczne na nawiewie i wywiewie z pomieszczeń, filtry, wymiennik ciepła glikolowy, nagrzewnicę elektryczną, chłodnicę na wodę lodową, wentylatory nawiewny i wywiewny. Czynnik chłodniczy woda lodowa (roztwór glikolu etylenowego o stężeniu 35%) przygotowywany będzie za pomocą wytwornicy wody lodowej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie centrali wentylacyjnej na dachu budynku. Centrala oraz agregat zamontowany będzie na konstrukcji wsporczej systemowej. Do nawilżania powietrza przewidziano nawilżacz parowy zlokalizowany wewnątrz budynku z łańcuchem parowym. Łańcuch parowy umieszczony będzie w kanale nawiewnym instalacji. Nawiew świeżego powietrza do sal operacyjnych realizowany będzie za pomocą stropów laminarnych, nawiew powietrza do pomieszczeń pomocniczych realizowany będzie za pomocą krętek wentylacyjnych nawiewnych. Wywiew z sal operacyjnych realizowany będzie za pomocą krętek wentylacyjnych wywiewnych oraz wywietrzaków wyporowych kolumnowych, wywiew z pomieszczeń pomocniczych realizowany będzie za pomocą krętek wentylacyjnych, wywiewnych.

### 2. Wentylacja mechaniczna.

#### 2.1. Przygotowanie całości powietrza nawiewanego i wywiewanego z pomieszczeń.

Powietrze zewnętrzne przed wtłoczeniem do instalacji wentylacyjnej nawiewnej podlegać będzie obróbce w celu uzyskania jego optymalnego pod względem ilościowym i jakościowego (temperatura oraz wilgotność) stanu. Do zaprojektowania instalacji przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego dla okresu letniego i zimowego:

| parametr              | lato   | zima  |
|-----------------------|--------|-------|
| - temperatura         | 30°C   | -18°C |
| - wilgotność względna | 45-50% | 100%  |

oraz powietrza wewnętrznego:

| parametr              | pomieszczenia |
|-----------------------|---------------|
| - temperatura         | 22-24°C       |
| - wilgotność względna | 45% - 50%     |

Do przygotowania powietrza nawiewanego w ilości 8960 m<sup>3</sup>/h i wywiewanego w ilości 8880 m<sup>3</sup>/h zaprojektowano centralę wentylacyjną typ VVS100-RFSGVHSF + VVS100-R-FSGV firmy VTS. Powietrze w centrali będzie wstępnie filtrowane za pomocą filtrów klasy M5 i F9 w części nawiewnej centrali i klasy M5 w części wywiewnej centrali. Centrala wyposażona będzie również odzysk ciepła za pomocą dwóch wymienników ciepła zlokalizowanych w części nawiewnej i wywiewnej centrali. Wymienniki połączone będą systemem pompowym wyposażonym zgodnie ze schematem montażowym zawartym w rysunku nr 1 opracowania. Układ wyposażony będzie w pompę, zawór

trójdrożny, naczynie zbiorcze przeponowe, zawór bezpieczeństwa, manometr oraz zawory odcinające, odpowietrzające i spustowy. Układ wypełniony będzie roztworem wody i glikolu etylenowego - 35%. Praca pompy oraz zaworu trójdrożnego systemu, regulowana będzie za pomocą układu automatyki zasilająco – sterującej centrali wentylacyjnej w oparciu o sygnały z dwóch czujników temperatury. Odzysk ciepła wyniesie 94,5 kW. Centrala wyposażona będzie także w nagrzewnicę elektryczną powietrza nawiewanego o mocy 33,3 kW oraz chłodnicę i wentylatory, nawiewny o parametrach elektrycznych: 400V/14,3A/7,5 kW, wywiewny o parametrach elektrycznych: 400V/14,8A/5,5 kW. Praca wentylatorów regulowana bezstopniowo za pomocą przetworników częstotliwości typ VFD HMI. Czynnik chłodniczy (woda lodowa o parametrach 12/7° C w roztworze z glikolem etylenowym – 35% ) dla chłodnicy projektuje się przygotowywać w agregacie wody lodowej firmy AERMEC typ NRG0352X<sup>oo</sup>E<sup>ooo</sup>03 z modułem hydraulicznym wyposażonym w pompę, zbiornik oraz naczynie zbiorcze. Instalację odzysku ciepła oraz wody lodowej projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych, ze szwem wg PN-EN 10220;2005. Łączenie rur za pomocą spawania, zmiany kierunków za pomocą łuków gładkich  $r=2d$ . Rurociągi po zamontowaniu oczyścić ręczne wg PN-ISO 8501-1 do St 1 czystości powierzchni, następnie pomalować farbą antykorozyjną tlenkową i nawierzchniową (dwukrotnie) w kolorze szarym. Rurociągi wymiennika glikolowego zaizolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej gr 60 mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr 0,5 mm. Rurociągi wody lodowej zaizolować zimnochronnie otulinami kauczukowymi gr min 20 mm. W celu regulacji odpowiedniej wilgotności powietrza nawiewanego w pomieszczeniu holu windowego zaprojektowano nawilżacz parowy typu RS 80 400V/3 2M, KIT-M firmy CONDAIR o wydajności 71 kg/h. Prąd 400V, 2x43,3A/2x30 kW. Do nawilżacza doprowadzona będzie woda zimna rurami o średnicy 2 x 20 mm oraz instalacja kanalizacyjna z zasyfonowniem dn 50 mm. Praca nawilżacza sterowana będzie za pomocą panelu sterującego nawilżacza w oparciu o czujnik wilgotności umieszczone na kanale nawiewnym i wywiewnym instalacji bezpośrednio przy nawilżaczu. Nawilżacz należy zabezpieczyć przed osobami trzecimi obudową z zamknięciem. Montaż nawilżacza wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Karta doboru nawilżacza oraz rysunek montażowy zawarty jest w dalszej części opracowania.

## 2. 2. Przewody wentylacyjne.

Instalację zaprojektowano z kanałów oraz kształtek o przekroju prostokątnym typ A, kanałów oraz kształtek o przekroju kołowym typu SPIRO. Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,5mm. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 5 cm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Połączenia kanałów prostokątnych blaszanych należy wykonać jako kołnierżowe, skręcane z uszczelką gumową EPDM gr. 4,0 mm między kołnierżami. Połączenia kanałów wentylacyjnych okrągłych wykonać za pomocą typowych połączeń systemowych typu nypel lub mufa z uszczelkami gumowymi EPDM. Klasa wykonania i klasa szczelności instalacji wentylacji – A wg PN-EN 12237. Wymagana ilość wkrętów mocujących połączenia 3 szt o średnicy 3,2 mm. Do podwieszenia kanałów wentylacyjnych należy zastosować typowe zawiesia (pręty gwintowane) z gumą amortyzacyjną L/Z/V. Gęstość podwieszania uzależnić od wymiarów kanału, zgodnie ze sztywnością i nośnością zastosowanych kanałów oraz wymagań PN. Należy zwrócić szczególną uwagę na podwieszenia kanałów, należy używać podkładek gumowych aby zniwelować przenoszenie drgań instalacji. Na głównych kanałach wentylacyjnych oraz na każdym podejściu należy zabudować przepustnice regulacyjne. Elementy regulacyjne instalacji wentylacji należy umieścić w miejscach dostępnych pozwalających na regulację. Każda przepustnica regulacyjna lub inny element regulacyjny winien mieć możliwość trwałego ustawienia dobranej nastawy. Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać króćce pomiarowe dla wykonania pomiarów w trakcie regulacji hydraulicznej instalacji. Króćce pomiarowe należy zlokalizować w miejscach dostępnych, wielkość i typ króćców dopasować do przyjętej metody pomiarowej i stosowanego przyrządu pomiarowego. Ilość punktów pomiarowych winna umożliwić pełną regulację hydrauliczną instalacji. Lokalizacja punktów pomiarowych winna zostać zaznaczona na dokumentacji powykonawczej dla okresowego sprawdzenia poprawnego funkcjonowania instalacji.

Zawieszenia kanałów okrągłych zaleca się stosowanie z obejm 2x 25mm wykonanych z blachy ocynkowanej z gumową wkładką amortyzującą z podwójnym gwintem M8/M10. Zawieszenia kanałów prostokątnych zaleca się stosować przez zawieszenia typu EQLS (kątownik 2x30+ gniazdo dla pręta gwintowanego) wykonanych z blachy ocynkowanej zapewniających szybki montaż. Izolacja cieplna przewodów powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

### **2.3. Otwory rewizyjne.**

Ze względu na układ kanałów możliwe jest okresowe czyszczenie kanałów wentylacyjnych bez konieczności wykonywania dodatkowych otworów rewizyjnych.

### **2.4. Centrala wentylacyjna.**

Montaż centrali wentylacyjnej powinien być wykonany przez wykwalifikowanych pracowników wg wytycznych producenta. Centralę zamontować na przygotowanej sztywnej konstrukcji stalowej, która musi być wypoziomowana oraz mieć wystarczającą wytrzymałość dopasowaną do masy centrali. Sąsiadujące bloki central należy wypoziomować tak, aby bloki przylegały ściśle do siebie w poziomie i pionie. Przed zakotwieniem centrali na miejscu należy skrócić ze sobą poszczególne bloki. Bloki łączyć ze sobą przy pomocy łączników dostarczonych przez producenta. Centralę zamontować na dachu budynku łącznika za pomocą konstrukcji systemowej BIG FOOT firmy BIG FOOD SYSTEM. Wraz z konstrukcją podporową centrali wykonać pomost obsługi serwisowej centrali.

### **2.5. Agregat wody lodowej.**

Montaż agregatu wody lodowej powinien być wykonany przez wykwalifikowanych pracowników wg wytycznych producenta. Agregat zamontować na przygotowanej sztywnej konstrukcji stalowej, która musi być wypoziomowana oraz mieć wystarczającą wytrzymałość dopasowaną do masy agregatu. Agregat zamontować na dachu budynku łącznika za pomocą konstrukcji systemowej BIG FOOT firmy BIG FOOD SYSTEM. Wraz z konstrukcją podporową agregatu wykonać pomost obsługi serwisowej centrali.

### **2.6. Nawilżacz parowy powietrza.**

Montaż nawilżacza parowego powietrza powinien być wykonany przez wykwalifikowanych pracowników wg wytycznych producenta. Nawilżacz zamontować na ścianie wewnętrznej pomieszczenia holu windowego. Do nawilżacza doprowadzić wodę zimną rurociągiem dn 25 mm oraz kanalizację rurociągiem dn 50 mm. Na podejściu wody do nawilżacza zamontować filtry wody, zawory odcinające oraz manometry. Włączenie nawilżacza do kanalizacji zasyfonować syfonem kulkowym. Rozprowadzenie pary w kanale odbywać się będzie za pomocą trzech lanc parowych (rura perforowana). Sterowanie

### **2.7. Wytyczne rozruchowe.**

Przed pierwszym uruchomieniem instalacji należy zwrócić uwagę na warunki gwarancyjne poszczególnych urządzeń. Sposób zabudowy musi gwarantować możliwość wykonania koniecznych czynności serwisowych w trakcie eksploatacji urządzenia i instalacji.

Rozruch instalacji obejmuje:

- programowanie sterowników;
- regulację nastaw wszelkich elementów instalacji;
- sprawdzenie wszystkich blokad, sygnalizacji ręcznego sterowania, pomiarów i zabezpieczeń;
- uruchomienie instalacji na 72 godz. bezawaryjnej pracy;
- oddanie instalacji do eksploatacji użytkownikowi wraz z pełną dokumentacją powykonawczą i dokumentacją rozruchową.

## **2.8. Ochrona akustyczna obiektu**

Zgodnie z PN-B-02151-2; 2018 -01 w pomieszczeniach sal operacyjnych dopuszczalny poziom dźwięku, średni powinien wynosić - 35 dB

Dla zmniejszenia hałasu powstającego przy przesyle powietrza należy zastosować:

- tłumiki wentylacyjne
- szczelne i elastyczne wypełnienie szczelin przy przejściach kanałów przez ściany
- w miejscach podparć kanałów wentylacyjnych na wspornikach należy stosować podkładki z filcu lub gumy.

## **2.9. Próby i rozruch instalacji.**

Po zamontowaniu instalacji należy poddać ją badaniom na szczelność przewodów zgodnie z PN-EN-12237;2005 dla kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507;2007 dla kanałów i kształtek prostokątnych dla klasy D. Po odebraniu technicznym instalacji należy przeprowadzić rozruch próbny z kontrolą wszystkich elementów zgodnie z normami technicznymi.

## **2.10. Izolacja przewodów wentylacyjnych.**

Przewody wentylacyjne doprowadzające ciepłe powietrze do pomieszczeń oraz odprowadzające zużyte powietrze należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości 40 mm.

## **2.11. Pomieszczenia wentylowane mechanicznie.**

### **Sale operacyjne.**

Nawiew świeżego powietrza do sal operacyjnych zaprojektowano za pomocą dwóch stropów laminarnych typu FM-S-53 o wydajności 3855 m<sup>3</sup>/h przy prędkości 0,21 m/s. Wymiary stropu:

- szerokość – 2030 mm
- długość – 3350 mm
- wysokość – 300 mm

Stropy wykonane będą z blachy stalowej nierdzewnej i wyposażone będą w filtry dokładne HEPA klasy H13. Ilość filtrów o wymiarze 610 x 610 mm i gr 69 mm wynosi 14 szt. Powietrze do stropów doprowadzone będzie za pomocą czterech króćców o wymiarach 1160 x 90 mm – 2 szt, 1820 x 90 mm – 2 szt. Masa jednego stropu bez filtrów wynosi 342 kg. W stropach jest możliwość zamontowania lamp bezcieniowych. Wywiew z pomieszczeń sal operacyjnych zaprojektowano za pomocą kratki wentylacyjnych wywiewnych z kierownicami poziomymi i przepustnicami regulacyjnymi przeciwbieżnymi oraz wywiewników laminarnych kolumnowych typu OPEG. Wywiewniki laminarne wyposażone są w standardzie w przepustnice regulacyjne, tłumiki akustyczne i obudowy przypodłogowe i zamontowane nad wywiewnikami. Regulację wydajności poszczególnych kratki i wywiewników oraz stropów wykonać zgodnie z rysunkami nr 3 i 4 opracowania. Ilości powietrza wywiewanego przez poszczególne kratki i wywiewniki przyjęto zgodnie z zasadą:

- 20% powietrza wywiewane jest w górnej części pomieszczenia a 80% w dolnej części pomieszczenia,

2/3 – powietrza wywiewane jest od strony głowy operowanego pacjenta, 1/3 wywiewana jest od strony nóg operowanego pacjenta. Wszystkie kratki wywiewne oraz wywiewniki laminarne wykonane z blachy stalowej nierdzewnej. W pomieszczeniach sal operacyjnych będzie nadciśnienie w stosunku do pomieszczeń przyległych.

### **Pomieszczenia przygotowania pacjentów do operacji, lekarzy i słuza.**

Nawiew świeżego powietrza do w/w pomieszczeń zaprojektowano poprzez kratki wentylacyjne nawiewne z kierownicami poziomymi i pionowymi oraz przepustnicami regulacyjnymi przeciwbieżnymi. Kratki wykonane z blachy stalowej nierdzewnej. Wywiew świeżego powietrza z w/w pomieszczeń zaprojektowano poprzez kratki wentylacyjne wywiewne z kierownicami poziomymi oraz przepustnicami regulacyjnymi przeciwbieżnymi. Kratki wykonane z blachy stalowej

nierdzewnej. Regulację wydajności poszczególnych krutek wykonać zgodnie z rysunkami nr 3 i 4 opracowania. W w/w pomieszczeniach panować będzie nadciśnienie w stosunku do korytarza

### Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi decyzjami administracyjnymi i aktami prawnymi oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru COBRTI INSTAL:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” - zeszyt Nr 5
- „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji, klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionelli” - zeszyt Nr 11

Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym przede wszystkim Deklarację zgodności, Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH, Ocenę Higieniczną itp.

Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową oraz dokumentacją innych branż. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nieprzedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano we wszystkich częściach, opisowej i rysunkowej. Zaproponowane firmy produkujące materiały montażowe stanowią tylko określenie standardu wykonania robót. Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem oraz Projektantem może zastosować inne materiały o takim samym standardzie jakościowym i cenowym.

### UWAGA:

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W OPISIE TECHNICZNYM SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE (W OPARCIU O ART. 29.3 USTAWY „PRAWO ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH”), POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INSPEKTORA BUDOWY.

### Ilość powietrza wentylacyjnego.

| Nr pomieszczenia | Pomieszczenie                           | Ilość powietrz nawiewanego [m <sup>3</sup> /h] | Ilość powietrza wywiewanego [m <sup>3</sup> /h] | Krotność wymian | Stan powietrza nawiewanego i wywiewanego                        |
|------------------|---|--|---|-----------------|---|
| 2.038            | Sala przygotowania pacjenta do operacji | 420  | 420   | 10,16           | Nadciśnienie w stosunku do korytarza                            |
| 2.036            | Sala operacyjna nr 1                    | 3855   | 3815  | 40,51           | Nadciśnienie w stosunku do pom. nr 2.038 i 2.035 oraz korytarza |
| 2.035            | Pokój przygotowania lekarzy             | 220  | 220   | 10,17           | Nadciśnienie w stosunku do służy                                |
| 2.034            | Śluza                                   | 140  | 140   | 10,68           | Nadciśnienie w stosunku do korytarza                            |
| 2.033            | Sala operacyjna nr 2                    | 3855   | 3815  | 42,62           | Nadciśnienie w stosunku do pom. nr 2.032 i 2.035                |

|       |   |      |      |       |  |
|-------|---|------|------|-------|--|
| 2.032 | Sala przygotowania pacjenta do operacji | 470  | 470  | 10,05 | oraz korytarza<br>Nadciśnienie<br>w stosunku<br>do korytarza |
| Razem |   | 8960 | 8880 |       |  |

Zestawienie podstawowych elementów instalacji wentylacyjnej.

| Lp.                                      | Nazwa elementu instalacji  | Wymiar [mm]                          | Oznaczenie wg. rysunku  | Ilość [szt] | Uwagi |
|--|--|--------------------------------------|-------------------------|-------------|-------|
| <b>Instalacja wentylacyjna nawiewna.</b> |  |                                      |                         |             |       |
|  | Czerpnia powietrza typu A, kanałowa z daszkiem zabezpieczającym przed wpływami atmosferycznymi | 795*1520                             | N1                      | 1           |       |
| 1.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 600*700, l=600                       | N5                      | 1           |       |
| 2.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 600*700, l=6480                      | N7                      | 1           |       |
| 3.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*400, l=1310                      | N10                     | 1           |       |
| 4.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*400, l=540                       | N32                     | 1           |       |
| 5.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*400, l=730                       | N34                     | 1           |       |
| 6.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*200, l=780                       | N13                     | 1           |       |
| 7.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*200, l=370                       | N16                     | 1           |       |
| 8.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*200, l=830                       | N19                     | 1           |       |
| 9.                                       | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*200, l=380                       | N51                     | 1           |       |
| 10.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*200, l=2350                      | N74                     | 1           |       |
| 11.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 650*200, l=2530                      | N78, N78                | 2           |       |
| 12.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=310                       | N22                     | 1           |       |
| 13.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=2520                      | N24                     | 1           |       |
| 14.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=3050                      | N26, N48                | 2           |       |
| 15.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=290                       | N41                     | 1           |       |
| 16.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=1050                      | N43                     | 1           |       |
| 17.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=1340                      | N46                     | 1           |       |
| 18.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=1380                      | N64                     | 1           |       |
| 19.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=1150                      | N66                     | 1           |       |
| 20.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=1120                      | N68                     | 1           |       |
| 21.                                      | Kanał wentylacyjny typ AI  | 200*200, l=2920                      | N70                     | 1           |       |
| 22.                                      | Kolano wentylacyjne typu AI  | 795*1520/150/90°                     | N2                      | 1           |       |
| 23.                                      | Kolano wentylacyjne typu AI  | 600*700/150/90°                      | N4, N6                  | 2           |       |
| 24.                                      | Kolano wentylacyjne typu AI  | 200*650/50/45°                       | N14, N15, N17, N18      | 4           |       |
| 25.                                      | Kolano wentylacyjne typu AI  | 200*650/100/90°                      | N52, N53, N58, N59      | 4           |       |
| 26.                                      | Kolano wentylacyjne typu AI  | 200*200/100/90°                      | N23, N44, N45, N65, N67 | 5           |       |
| 27.                                      | Kolano wentylacyjne typu AI  | 200*200/50/45°                       | N40, N42                | 2           |       |
| 28.                                      | Kolano wentylacyjne typu AI  | 300*700/100/90°                      | N30                     | 1           |       |
| 29.                                      | Trójkąt wentylacyjny typu AI   | 600*700/750/400*650/50               | N8                      | 1           |       |
| 30.                                      | Trójkąt wentylacyjny typu AI   | 400*650/310/400*200/50               | N9                      | 1           |       |
| 31.                                      | Trójkąt wentylacyjny typu AI   | 400*650/750/400*650/50               | N11, N36                | 2           |       |
| 32.                                      | Trójkąt wentylacyjny typu AI   | 200*650/750/200*650/50               | N20, N38                | 2           |       |
| 33.                                      | Trójkąt wentylacyjny typu AI   | 200*650/3400/200*1160/50/200*1820/50 | N54, N60, N75, N79      | 4           |       |
| 34.                                      | Czwórnik wentylacyjny typu AI pod kątem 90°  | 200*200/320/220*130/90/220*130/90    | N25, N27, N47, N49, N69 | 5           |       |



|     |  |   |               |   |  |
|-----|--|---|---------------|---|--|
| 35. | Czwórnik wentylacyjny typu AI pod kątem 90°                | 200*200/320/130*130/90/100*130/90       | N70           | 1 |  |
| 36. | Redukcja wentylacyjna typu AI (dwustronna, niesymetryczna) | 795*1520/600*700, l=1000                | N3            | 1 |  |
| 37. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 400*650/200*650, l=500                  | N12, N57      | 2 |  |
| 38. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 400*650/200*650, l=300                  | N12, N57      | 2 |  |
| 39. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 400*650/200*650, l=520                  | N21, N37      | 2 |  |
| 40. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 600*700/300*700, l=480                  | N29           | 1 |  |
| 41. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 200*650/200*200, l=690                  | N39           | 1 |  |
| 42. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 200*1160/90*1160, l=210                 | N55, N61      | 2 |  |
| 43. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 200*1820/90*1820, l=210                 | N56, N62      | 2 |  |
| 44. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 200*400/200*200, l=300                  | N73           | 1 |  |
| 45. | Redukcja wentylacyjna typu AI z odsadzką                   | 200*1160/90*1160, l=560, odsadzka - 260 | N76, N80      | 2 |  |
| 46. | Redukcja wentylacyjna typu AI z odsadzką                   | 200*1820/90*1820, l=560, odsadzka 260   | N77, N81      | 2 |  |
| 47. | Redukcja wentylacyjna typu AI z odsadzką                   | 300*700/400*650, l=730, odsadzka 350    | N31           | 1 |  |
| 48. | Odsadzka wentylacyjna typu AI                              | 400*650, l=560, odsadzka 50             | N33           | 1 |  |
| 49. | Odsadzka wentylacyjna typu AI                              | 400*650, l=500, odsadzka 240            | N35           | 1 |  |
| 50. | Zaślepka wentylacyjna typu AI                              | 200*200                                 | N28, N50, N72 | 3 |  |

#### **Instalacja wentylacyjna wywiewna**

|     |                                      |                 |          |   |  |
|-----|--------------------------------------|-----------------|----------|---|--|
| 1.  | Wyrzutnia powietrza typu A, kanałowa | 795*1520        | W1       | 1 |  |
| 2.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 600*700, l=2640 | W4       | 1 |  |
| 3.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 600*700, l=300  | W6       | 1 |  |
| 4.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 600*700, l=6530 | W8       | 1 |  |
| 5.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 300*700, l=150  | W11      | 1 |  |
| 6.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 300*700, l=460  | W13      | 1 |  |
| 7.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 400*650, l=220  | W17      | 1 |  |
| 8.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 400*650, l=70   | W19      | 1 |  |
| 9.  | Kanał wentylacyjny typ AI            | 400*650, l=650  | W35      | 1 |  |
| 10. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=2700 | W39      | 1 |  |
| 11. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=290  | W41, W46 | 2 |  |
| 12. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=4250 | W22      | 1 |  |
| 13. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=540  | W44      | 1 |  |
| 14. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=230  | W57      | 1 |  |
| 15. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=1740 | W58      | 1 |  |
| 16. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=150  | W60      | 1 |  |
| 17. | Kanał wentylacyjny typ AI            | 200*650, l=500  | W70      | 1 |  |

|     |   |                                 |                         |   |  |
|-----|---|---------------------------------|-------------------------|---|--|
| 18. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*650, l=680                  | W72                     | 1 |  |
| 19. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*650, l=230                  | W81, W91                | 2 |  |
| 20. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*650, l=440                  | W82, W92                | 2 |  |
| 21. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*500, l=2610                 | W63                     | 1 |  |
| 22. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*500, l=150                  | W65                     | 1 |  |
| 23. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*500, l=2680                 | W76                     | 1 |  |
| 24. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*500, l=2910                 | W86, W96                | 2 |  |
| 25. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=300                  | W26                     | 1 |  |
| 26. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=1620                 | W28                     | 1 |  |
| 27. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=1220                 | W30                     | 1 |  |
| 28. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=3050                 | W32, W53                | 2 |  |
| 29. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=840                  | W49                     | 1 |  |
| 30. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=2640                 | W51                     | 1 |  |
| 31. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=230                  | W101                    | 1 |  |
| 32. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=820                  | W102                    | 1 |  |
| 33. | Kanał wentylacyjny typ AI               | 200*200, l=2030                 | W104                    | 1 |  |
| 34. | Kanał wentylacyjny typu SPIRO           | dn250, l=920                    | W107,<br>W112,<br>W113, | 3 |  |
| 35. | Kanał wentylacyjny typu SPIRO           | dn250, l=280                    | W109                    | 1 |  |
| 36. | Kanał wentylacyjny typu SPIRO           | dn250, l=340                    | W111                    | 1 |  |
| 37. | Kanał wentylacyjny typu SPIRO           | Dn315, l=640                    | W114,<br>W115,<br>W116  | 3 |  |
| 38. | Kanał wentylacyjny typu SPIRO           | Dn315, l=300                    | W118                    | 1 |  |
| 39. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 795*1520/150/90°                | W2                      | 1 |  |
| 40. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 600*700/150/45°                 | W5, W7                  | 2 |  |
| 41. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 300*700/100/45°                 | W12, W14                | 2 |  |
| 42. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 200*650/50/45°                  | W40, W42,<br>W45, W47   | 4 |  |
| 43. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 200*650/50/90°                  | W56, W80<br>W90         | 3 |  |
| 44. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 200*650/100/45°                 | W69, W71                | 2 |  |
| 45. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 200*200/50/45°                  | W25, W27                | 2 |  |
| 46. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 200*200/100/90°                 | W29, W50                | 2 |  |
| 47. | Kolano wentylacyjne typu AI             | 200*200/50/90°                  | W100                    | 1 |  |
| 48. | Kolano wentylacyjne typu SPIRO          | dn 250/90°                      | W108,<br>W110           | 2 |  |
| 49. | Kolano wentylacyjne typu SPIRO          | dn 315/90°                      | W117,<br>W119           | 2 |  |
| 50. | Trójnik wentylacyjny redukcyjny typu AI | 700*700/750/400*650/40          | W10                     | 1 |  |
| 51. | Trójnik wentylacyjny typu AI            | 400*650/300/200*200/50          | W18                     | 1 |  |
| 52. | Trójnik wentylacyjny typu AI            | 400*650/750/200*650/50          | W20                     | 1 |  |
| 53. | Trójnik wentylacyjny typu AI            | 200*650/750/200*650/50          | W23, W43                | 2 |  |
| 54. | Trójnik wentylacyjny typu AI            | 400*650/750/400*650/50          | W37                     | 1 |  |
| 55. | Trójnik wentylacyjny typu AI            | 200*650/350/dn249/40<br>(nypel) | W59, W73,<br>W83, W93   | 4 |  |
| 56. | Trójnik wentylacyjny typu AI            | 200*650/500/430*130/90          | W61, W74,<br>W84, W94   | 4 |  |
| 57. | Trójnik wentylacyjny typu AI            | 200*500/400/330*130/90          | W64, W77,               | 4 |  |

|     |  |                                       |                                |   |  |
|-----|--|---------------------------------------|--------------------------------|---|--|
|     |  |                                       | W87, W97                       |   |  |
| 58. | Trójnik wentylacyjny typu AI                               | 200*500/350/dn314/40<br>(nypel)       | W66, W78,<br>W88, W98          | 4 |  |
| 59. | Czwórnik wentylacyjny typ AI pod kątem 90°                 | 200*200/320/230*130/90/<br>230*130/90 | W31, W33,<br>W52, W54,<br>W105 | 5 |  |
| 60. | Czwórnik wentylacyjny typ AI pod kątem 90°                 | 200*200/220/130*130/90/<br>130*130/90 | W103                           | 1 |  |
| 61. | Redukcja wentylacyjna typu AI (dwustronna, niesymetryczna) | 795*1520/600*700,<br>l=1000           | W3                             | 1 |  |
| 62. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 600*700/700*700, l=800                | W9                             | 1 |  |
| 63. | Redukcja wentylacyjna typu AI (dwustronna)                 | 300*700/300*650, l=150                | W15                            | 1 |  |
| 64. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 300*650/400*650, l=400                | W16                            | 1 |  |
| 65. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 400*650/200*650, l=500                | W21                            | 1 |  |
| 66. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 400*650/200*650, l=480                | W38                            | 1 |  |
| 67. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 400*650/200*650, l=300                | W67                            | 1 |  |
| 68. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 200*650/200*200, l=520                | W24                            | 1 |  |
| 69. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 200*650/200*200, l=500                | W48                            | 1 |  |
| 70. | Redukcja wentylacyjna typu AI (jednostronna)               | 200*650/200*500, l=500                | W62, W75,<br>W85, W95          | 4 |  |
| 71. | Odsadzka wentylacyjna typu AI                              | 400*650, l=560,<br>odsadzka - 290     | W36                            | 1 |  |
| 72. | Zaślepka wentylacyjna typu AI                              | 200*200                               | W34, W55,<br>W106              | 3 |  |
| 73. | Zaślepka wentylacyjna typu AI                              | 200*500                               | W67, W79,<br>W89, W99          | 4 |  |

Zestawienie kratki wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.

| Lp. | Nr. pomieszczenia | Nazwa pomieszczenia                     | Typ kratki                 | Wymiar axb [mm] | Ilość [szt] |
|-----|-------------------|---|----------------------------|-----------------|-------------|
| 1.  | 2.038             | Pom. przygotowania pacjenta do operacji | KSH-V-ko-P-axb-RM- RAL9003 | 125X225         | 4           |
|     |                   |   | KSH-ko-P-axb-RM- RAL9003   | 125x225         | 4           |
| 2.  | 2.036             | Sala operacyjna nr 1                    | KSH-ko-P-axb-RM- RAL9003   | 125x325         | 2           |
|     |                   |   |                            | 125x425         | 2           |
| 3.  | 2.035             | Pom. przygotowania lekarzy              | KSH-V-ko-P-axb-RM- RAL9003 | 125x225         | 2           |
|     |                   |   |                            | 125x225         | 2           |
| 4.  | 2.034             | Śluza                                   | KSH-V-ko-P-axb-RM- RAL9003 | 125x125         | 2           |
|     |                   |   |                            | 125x125         | 2           |
| 5.  | 2.033             | Sala operacyjna nr 2                    | KSH-ko-P-axb-RM-           | 125x325         | 2           |

|    |       |   |                            |         |   |
|----|-------|---|----------------------------|---------|---|
|    |       |   | RAL9003                    | 125x425 | 2 |
| 6. | 2.032 | Pom. przygotowania pacjenta do operacji | KSH-V-ko-P-axb-RM- RAL9003 | 125X225 | 4 |
|    |       |   | KSH-ko-P-axb-RM- RAL9003   | 125x225 | 4 |

#### Zestawienie wywiewników laminarnych.

| Lp. | Nr. pomieszczenia | Nazwa pomieszczenia  | Typ kratki           | Wydatek [m³/h] | Ilość [szt] |
|-----|-------------------|----------------------|----------------------|----------------|-------------|
| 1.  | 2.036             | Sala operacyjna nr 1 | OPEG 250<br>OPEG 315 | 611,1<br>917,9 | 2<br>2      |
| 2.  | 2.033             | Sala operacyjna nr 2 | OPEG 250<br>OPEG 315 | 611,1<br>917,9 | 2<br>2      |

#### Zestawienie central wentylacyjnych.

| Lp. | Nazwa pomieszczenia | Rodzaj i typ urządzenia                         | Parametry   |
|-----|---------------------|---|---|
| 1.  | Zewnątrz budynku    | Centrala grzewczo – wentylacyjna<br><b>CGW1</b> | <u>Moduł nawiewu:</u><br>Vn=8960 m³/h,<br>Pd = 600 Pa,<br>Wymiennik glikolowy odzysku ciepła 94,5 kW<br>Chłodnica (woda lodowa) 73,8 kW<br>Nagrzewnica elektryczna 33,3 kW<br>Wentylator 14,3A/400V/7,5 kW<br>Filtry M5, F9<br>Wymiary 5912x1600x1025 mm<br>Masa 1008 kg<br><u>Moduł wywiewny:</u><br>Vw=8880 m³/h,<br>Pd 600 Pa,<br>Wymiennik glikolowy odzysku ciepła<br>Wentylator 10,5A/400V/5,5 kW<br>Filtr M5<br>Wymiary 3322x1660x1025 mm<br>Masa 636 kg |

#### Zestawienie agregatów wody lodowej.

| Lp. | Nazwa pomieszczenia | Rodzaj i typ urządzenia             | Parametry  |
|-----|---------------------|-------------------------------------|--|
| 1.  | Zewnątrz budynku    | Agregat wody lodowej<br><b>AWL1</b> | Wydajność całkowita 80,3 kW<br>Pobór mocy elektrycznej 26,9 kW<br>Natężenie prądu 56A<br>Przepływ wody 15,5 m³/h<br>Dostępne ciśnienie 167 kPa<br>Parametry wody lodowej 12/7°C<br>Zawartość glikolu w wodzie chłodniczej 35%<br>Wymiary 3267X1100x1782 mm<br>Masa 1036 kg |

#### Zestawienie wytwornic pary (nawilzaczy).

| Lp. | Nazwa pomieszczenia    | Rodzaj i typ urządzenia    | Parametry                     |
|-----|------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1.  | Wewnątrz budynku, holl | Nawilzacz powietrza parowy | Wydajność całkowita 71,0 kg/h |

|  |  |            |   |
|--|--|------------|---|
|  |  | <b>WP1</b> | Pobór mocy elektrycznej 2 x 30 kW, napięcie zasilania 400V<br>Doprowadzenie wody zimnej 2 x dn 20 mm, doprowadzenie kanalizacji dn 50 mm, wymiary: szer. 1060 mm, wys. 780 mm, głęb. 406 mm<br>Masa 132 kg<br>Lanca parowa 81-500 – 3 szt |
|--|--|------------|---|

#### Zestawienie przepustnic.

Przepustnice prostokątne wielopłaszczyznowe.

| Lp. | Nr. przepustnicy | Wymiar [mm] | Ilość [szt] |
|-----|------------------|-------------|-------------|
| 1.  | P1               | 400x650     | 6           |
| 2.  | P2               | 200x650     | 6           |
| 3.  | P3               | 400x200     | 1           |
| 4.  | P4               | 200x200     | 5           |

## Karty doboru urządzeń instalacji wentylacyjnej

1. Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna
2. Agregat wody lodowej.
3. Wywietrzaki laminarne kolumnowe.
4. Strop laminarny z filtrami HEPA.
5. Nawilżacz parowy.