

---

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Pawilonu szpitalnego dla potrzeb bloku operacyjnego,  
i OIOM-u, na terenie Szpitala Miejskiego w Sosnowcu,  
przy ul. Zegadłowicza 3  
Aktualizacja i modyfikacja**

**Działka nr 4373**

**obręb: 0011 Sosnowiec**

---

### **Inwestor:**

Sosnowiecki Szpital Miejski sp. z o.o.  
41-219 Sosnowiec, ul. Szpitalna 1

### **Jednostka projektowa:**

**GORGON**  
BIURO ARCHITEKTONICZNE

40-044 Katowice, ul. Szeligiewicza 26  
tel. 32 2517101 / fax. 32 2513392  
archgorgon@archgorgon.pl  
www.archgorgon.pl

### **Branża: WENTYLACJA I KLIMATYZACJA**

**Projektant: mgr inż. Wojciech Ciepliński  
Nr upr. 450/02**

**Sprawdzający: mgr inż. Janusz Piechowicz  
Nr upr. 444/02**

**Opracował: mgr inż. Hanna Olech**

**Katowice, styczeń 2016.**

## Spis treści

|   |           |
|---|-----------|
| Spis rysunków .....   | 2         |
| <b>1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3 opis projektowanych rozwiązań instalacji wentylacji i klimatyzacji .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>4 MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....</b>                          | <b>7</b>  |
| 4.1 Montaż instalacji .....   | 7         |
| 4.2 Wytyczne eksploatacji.....  | 8         |
| 4.3 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.....  | 8         |
| 4.4 Ochrona przed hałasem.....  | 8         |
| 4.5 Izolacja termiczna.....   | 8         |
| 4.6 Rewizje w kanałach wentylacyjnych.....  | 8         |
| <b>5 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE.....</b>  | <b>9</b>  |
| 5.1 Branża budowlana.....   | 9         |
| 5.2 Branża grzewcza.....  | 9         |
| 5.3 Branża chłodnicza .....   | 10        |
| 5.4 Branża wod-kan.....   | 10        |
| 5.5 Branża elektryczna.....   | 11        |
| 5.6 Sterowanie i AKPiA.....   | 14        |
| <b>6 Wytyczne BHP I P. POŻ.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>7 OBLICZENIA instalacji wentylacji I KLIMATYZACJI.....</b>                     | <b>16</b> |
| 7.1 Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego .....                              | 16        |
| <b>8 DOBÓR URZĄDZEŃ.....</b>  | <b>24</b> |
| <b>9 INSTALACJA FREONOWA I WOD-KAN DLA POMIESZCZENIA SERWEROWNI .....</b>         | <b>39</b> |
| 9.1 Opis projektowanych rozwiązań .....   | 39        |
| 9.2 MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....                               | 41        |
| 9.3 WYTYCZNE BRANŻOWE.....  | 41        |

### Spis rysunków

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| W-1 | Rzut przyziemia               |
| W-2 | Rzut parteru                  |
| W-3 | Rzut I piętra                 |
| W-4 | Rzut II piętra i dachu        |
| W-5 | Przekroje 1                   |
| W-6 | Przekroje 2                   |
| W-7 | Przekroje 3                   |
| W-8 | Przekroje 4                   |
| K   | Rzut pomieszczenia serwerowni |

# INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

## 1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla nowoprojektowanego segmentu szpitala SP ZZOZ Szpital Miejski w Sosnowcu.

Zakresem niniejszego projektu objęto:

- klimatyzację pomieszczeń specjalistycznych pawilonu – blok operacyjny, pooperacyjny - system całkowicie powietrzny, OIOM - system częściowo powietrzny
- wentylację mechaniczną pozostałych pomieszczeń pawilonu,
- wentylację mechaniczną z chłodzeniem w sali audiowizualnej,
- wentylację i ochładzanie specjalnych pomieszczeń technicznych (serwerownia, rozdzielnie elektryczne itp.) za pomocą układów typu split

Zakresem niniejszego projektu nie objęto:

- instalacji zasilania w ciepło nagrzewnic układów wentylacji i klimatyzacji – odrębne opracowanie,
- instalacji elektrycznej zasilającej centrale wentylacyjne, wentylatory, nawilżacze parowe oraz inne urządzenia systemów wentylacji i klimatyzacji,
- systemu sterowania i kontroli pracą urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - system BMS, W projekcie przedstawiono jedynie wytyczne dla systemów regulacji i sterowania w układach wentylacyjno-klimatyzacyjnych
- odprowadzenia skroplin z tac sekcji chłodnic w centralach klimatyzacyjnych – odrębne opracowanie,
- doprowadzenia wody do nawilżaczy parowych central – odrębne opracowanie,
- systemu sygnalizacji pożaru i sterowanie klapami ppoż.(system SAP) – odrębne opracowanie.

## 2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Założenia stanowią:

- Zlecenie i umowa.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe

## 3 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Założenia dla projektowanych instalacji

a) okres ciepły

$$t_e = 32^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 45\%$$

b) okres chłodny

$$t_e = -20^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 100\%$$

## Parametry powietrza wewnętrznego

### **Sale operacyjne i sala pooperacyjna, sala łózkowa OIOM:**

- temperatura powietrza  $t_i = 20$  do  $25^{\circ}\text{C}$  z tolerancją  $\pm 1\text{K}$ , niezależnie od pory roku.
- wilgotność powietrza w zakresie  $\varphi_i = 45$  do  $55\%$  z tolerancją  $\pm 5\%$ ,

### **Pomieszczenia biurowe i gabinety badań oraz pokoje zabiegowe:**

Pomieszczenia bez regulacji wilgotności powietrza.

- temperatura powietrza w okresie ciepłym,  $t_i = 22^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$ ,
- temperatura powietrza w okresie zimowym - (pomieszczenia ogrzewane za pomocą ogrzewania podłogowego lub grzejników centralnego ogrzewania)

W obiekcie przewiduje się zastosowanie instalacji klimatyzacyjnych z regulacją temperatury i wilgotności (pełna klimatyzacja) powietrza oraz instalacji wentylacyjnych, w których powietrze będzie jedynie filtrowane i ogrzewane zimą.

Układy pełnej klimatyzacji, systemu powietrznego, zastosowano dla sal bloku operacyjnego (układy od **NW1, NW2 i NW3**), dla sali pooperacyjnej (układ **NW5**), oraz dla oddziału intensywnej terapii OIOM (układ **NW8a, NW8b**).

Każdy z trzech układów (NW1 do NW3) będzie obsługiwał po 2 sale operacyjne, umieszczone naprzeciwko siebie względem korytarza.

Układ NW5 będzie obsługiwał salę pooperacyjną oraz pomieszczenie suszenia tabletek.

Układ NW8a i NW8b będzie obsługiwał sale łózkowe i izolatki intensywnej terapii.

Każda z sal operacyjnych i pooperacyjna będzie miała możliwość indywidualnej regulacji temperatury oraz wilgotności powietrza. Będzie to możliwe dzięki zastosowaniu oddzielnych lanc parowych dla każdej z sal oraz zamontowaniu dodatkowych nagrzewnic elektrycznych, na przewodach doprowadzających powietrze do każdej z sal.

Nawilzacze parowe zostaną zabudowane w pom. wentylatorni. Para wodna wytworzona w nawilzaczu będzie wtryskiwana do kanału wentylacyjnego nawiewnego za pomocą lanc parowych. Nawilzacze będą pracowały w systemie regulacji wilgotności powietrza nawiewanego z nadążną limitacją wydajności przy pomocy regulatora PI. W systemie zabudowane zostaną dwa czujniki wilgotności: za lancą parową oraz drugi przed lancą parową do ciągłej regulacji wydajności. Za lancą parową zostanie również umieszczony higrostat bezpieczeństwa wyłączający układ nawilżania w przypadku przekroczenia max wilgotności. Zastosowano nawilzacze typu RTH 50 firmy Devatec, z wyposażeniem w akcesoria sterujące.

Dodatkowo w układach NW1 do NW3, przed nawiewnikami, zostaną zamontowane samoczynne regulatory stałego przepływu powietrza (CAC). Ze względu na wysokie wymagania co do poziomu hałasu za regulatorami zastosowane będą dodatkowe tłumiki akustyczne.

Wszystkie centrale wentylacyjne układów pełnej klimatyzacji będą posiadać odpowiednie atesty dla stosowania w służbie zdrowia, a szczególnie powinny być odporne na środki dezynfekujące z powodu wymaganej sterylizacji.

Centrale będą umieszczone w maszynowni wentylacyjnej, znajdującej się w piwnicy budynku. Centrale będą wyposażone w wymienniki glikolowe do odzysku ciepła (wymienник z czynnikiem pośredniczącym). Wszystkie wentylatory będą wyposażone w falowniki. W układach wentylacji zastosowana będzie trójstopniowa filtracja powietrza. W centralach zostaną zabudowane filtry klasy G4 na wlocie powietrza do centrali oraz F9 na wylocie

powietrza – od strony pomieszczenia. Sale operacyjne zostaną wyposażone w stropowe nawiewniki laminarne (klasa filtra H13 – trzeci stopień filtracji), natomiast w pomieszczeniach przygotowania personelu i pacjenta, w sali pooperacyjnej oraz w sali łóżkowej OIOM zostaną zamontowane nawiewniki stropowe z zabudowanym filtrem absolutnym (również klasy H13) Nawiew powietrza do sal operacyjnych , przez nawiewniki laminarne, będzie następował z prędkością rzędu 0.35 - 0.45 m/s.

Na potrzeby sal operacyjnych projektuje się stropy laminarne typ NSL wykonane z blachy nierdzewnej, o powierzchniach gładkich, odpornych na działanie środków dezynfekujących. Nawiew powietrza odbywa się poprzez przesłony z blachy perforowanej. Dobrany strop laminarny winien posiadać aktualny atest PZH z przeznaczeniem do stosowania w pomieszczenia o wysokich wymaganiach higieniczności (sale operacyjne).

W przewodach nawiewnych przewiduje się zabudowanie lanc elektrycznych nawilżaczy parowych. Przewiduje się umieszczenie tych nawilżaczy w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej.

W pomieszczeniach sal operacyjnych, w pokojach przygotowania pacjenta wywiew powietrza realizowany będzie zgodnie z przepisami t.j.: 80% objętości powietrza wywiewana będzie z dolnej części sali, a 20% - z górnej części sali. W pozostałych pomieszczeniach wywiew będzie się odbywał w całości z ich górnej części. Na wlotach powietrza do układów wywiewnych pomieszczeń bloków operacyjnych należy zastosować kratki higieniczne z opcją wypływania włóknistych zanieczyszczeń powietrza.

W układzie **NW5** nawiewniki z filtrem absolutnym będą zamontowane wewnątrz pomieszczenia pooperacyjnego. Na odejściu przewodów tego układu w kierunku pomieszczenia suszenia tabletek zastosowany będzie regulator stałego przepływu wraz z tłumikiem akustycznym oraz dodatkowa nagrzewnica elektryczna. Sterowanie wydajnością cieplną tej nagrzewnicy będzie się odbywać przez układ regulacji temperatury z czujnikiem temperatury umieszczonym w pomieszczenia suszenia tabletek. Zgodnie z ustaleniami z zespołem projektującym systemy sterowania i sygnalizacji pożaru układ ten powinien być zamówiony wraz z nagrzewnicą u producenta nagrzewnicy.

Układ **NW4** będzie obsługiwał pomieszczenie mycia sprzętu.

Na trzech przewodach nawiewnych instalacji NW4, doprowadzających powietrze do pomieszczenia mycia sprzętu, zastosowano trzy nagrzewnice przewodowe, elektryczne. Nagrzewnice te umożliwią dogrzanie tych pomieszczeń wg chwilowych potrzeb. Rozwiązanie nawiewu z trzema przewodami wynikało z braku miejsca na poprowadzeniu jednego przewodu wentylacyjnego do tego pomieszczenia.

Pomieszczenia znajdujące się pomiędzy blokami operacyjnymi tzn. segregacji i mycia, mycia tabletek, ekspedycji materiałów oraz śluz będą obsługiwane przez układ nawiewno-wywiewny NW4. W układzie tym nie przewiduje się chłodzenia powietrza, a wilgotność nie będzie regulowana. Powietrze będzie natomiast ogrzewane oraz filtrowane dwustopniowo (filtry klasy G4 i F6).

Pomieszczenie strony czystej, znajdujące się na kondygnacji sal operacyjnych będą obsługiwane przez układ nawiewno-wywiewny **NW6**.

Strona brudna czyli pomieszczenia szatni (strony brudnej) oraz pokoje kierowników bloku będą obsługiwane przez układ nawiewno-wywiewny **NW7**.

Pomieszczenia zaplecza, stanowisk nadzoru oddziału OIOM, znajdujące się na poziomie parteru, będą obsługiwane przez układ nawiewno-wywiewny **NW8**.

Przygotowanie powietrza odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnica wodną i podwójnym stopniem filtracji powietrza. Nawiew i wywiew powietrza w tych pomieszczeniach będzie realizowany przez nawiewniki i wywiewniki stropowe, montowane w suficie podwieszonym.

Układ **NW8a**, **NW8b** będzie obsługiwał sale łóżkowe intensywnej terapii, oraz izolatki na oddziale OIOM, na parterze budynku.

W układzie tym, będzie możliwa indywidualna regulacja temperatury oraz wilgotności powietrza, dzięki zastosowaniu lanc parowych oraz zamontowaniu dodatkowych nagrzewnic elektrycznych, na przewodach doprowadzających powietrze nawiewane do pomieszczeń.

Dodatkowo, przed nawiewnikami, zostaną zamontowane regulatory zmiennego przepływu powietrza (VAV), wyposażone w siłowniki zasilane elektrycznie, oraz tłumiki akustyczne.

Nawiew powietrza w pomieszczeniach sal łóżkowych oddziału będzie realizowany przez nawiewniki stropowe z zabudowanym filtrem absolutnym (klasy H13), wywiew powietrza zaś poprzez kratki wywiewne higieniczne zabudowane bezpośrednio w kanale wentylacyjnym. W związku występowaniem w tych pomieszczeniach gazów medycznych wywiew powietrza realizowany będzie zgodnie z przepisami t.j.: 80% objętości powietrza wywiewana będzie z dolnej części sali, a 20% - z górnej części sali.

Pozostałe pomieszczenia znajdujące się na tej kondygnacji tzn korytarze, przedsionki, rejestracja, poczekalnia, zaplecze sanitarne itd. będą obsługiwane przez układ **NW9**. Pomieszczenia sanitarne znajdujące się na tej kondygnacji będą posiadały indywidualne układy wywiewne, a napływ powietrza do tych pomieszczeń będzie następował w sposób pośredni, poprzez kratki przepływowe, z sąsiednich pomieszczeń. Powietrze będzie usuwane za pomocą wentylatorów indywidualnych, zamontowanych na przewodach wentylacji grawitacyjnej.

Pomieszczenia administracyjne, techniczne oraz szatnie, znajdujące się na poziomie piwnicy, będą obsługiwane przez układ nawiewno - wywiewny **NW10**. Nawiew powietrza będzie realizowany poprzez nawiewniki bezpośrednio do pomieszczeń, lub na korytarz, z którego powietrze będzie następnie (w sposób pośredni) dopływać do poszczególnych pomieszczeń w wyniku podciśnienia wywołanego pracą wentylatorów wywiewnych.

Pomieszczenia czyste na poziomie przyziemia będą wentylowane przez układ nawiewny **N11**. Centrala podwieszana układu N11 będzie zlokalizowana na korytarzu. Wyciąg z pomieszczeń czystych realizowany będzie indywidualnymi wentylatorami wywiewnymi.

Sala audiowizualna będzie wentylowana przez układ nawiewno – wywiewny **NW18**.

Przygotowanie powietrza odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnica wodną, chłodnicą wodną i podwójnym stopniem filtracji powietrza. Nawiew i wywiew powietrza w tych pomieszczeniach będzie realizowany przez nawiewniki i wywiewniki stropowe, montowane w suficie podwieszonym.

Na poziomie piwnicy znajdują się pomieszczenia techniczne, przeznaczone na potrzeby gazów medycznych. Napływ powietrza do pomieszczeń 0.44 i 0.43 będzie następował przez dwa niezależne przewody wentylacyjne włączone do szybu wentylacyjnego, prowadzącego powietrze zewnętrzne z czerpni powietrza. Na przewodach tych, w ścianie wydzielającej wentylatorownię, zostaną zamontowane klapy ppoż.

Przewody te należy zaizolować zimnochronnie np. matami AF firmy Armacell.

Powietrze z tych pomieszczeń będzie usuwane mechanicznie ponad dach budynku – układy wywiewne **W12a i W13**.

Na poziomie piętra będą usytuowane dwa urządzenia wymagające indywidualnych układów wywiewnych. Pierwsze z tych urządzeń będzie się znajdować w pomieszczeniu ekspedycji materiału do laboratorium i będzie obsługiwane przez układ wywiewny **W16** (wywiew z odciążu miejscowego). Drugie (dezynfektor) będzie umieszczone w korytarzu pomiędzy blokami operacyjnymi i będzie obsługiwane przez układ wywiewny **W17**.

Wybrane pomieszczenia, szczególnie techniczne, będą chłodzone za pomocą indywidualnych urządzeń freonowych typu Split. Zestawienie tych urządzeń podano w tab. 3

Czerpanie powietrza wentylacyjnego dla central odbywać się będzie poprzez wspólny kanał czerpny, zakończony na fasadzie budynku ściennymi czerpniami.

Regulacji instalacji wentylacji dokonać za pomocą regulatorów stałego wydatku, zmiennego wydatku, kryz wentylacyjnych bądź przepustnic powietrza.

Przed i za wszystkimi urządzeniami wentylacyjnymi - centralami, wentylatorami, w celu przeciwdziałania rozprzestrzeniania się hałasu, należy zastosować akustyczne tłumiki kanałowe.

W pomieszczeniach technicznych serwerowni, UPS, Rozdzielni elektryczne, pomieszczeniu sieci IT, pomieszczeniach na odpady medyczne projektuje się schładzanie powietrza, realizowane poprzez klimatyzatory ściennie z indywidualnymi jednostkami zewnętrznymi zlokalizowanymi na dachu budynku.

Źródłem chłodu dla poszczególnych chłodziw w centralach będzie agregat chłodniczy wody lodowej, wyposażone w układ sterowania i regulacji, układ hydrauliczny, zlokalizowany na dachu budynku, będący również źródłem chłodu dla klimakonwektorów.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów, chłodziw w centralach wykonać rurami PE lub PP do najbliższych pionów instalacji kanalizacji – ujęto w projekcie wod. -kan.

Źródłem ciepła dla nagrzewnic w centralach wentylacyjnych będzie woda grzewcza o parametrach 80/60°C dostarczana z wymiennikowni.

Aby zapewnić wymaganą temperaturę nawiewu powietrza wentylacyjnego do sal operacyjnych przez cały rok, zastosowano strefowe elektryczne nagrzewnice powietrza na układach nawiewnych do sali operacyjnej, sali przygotowania pacjenta, śluzy pacjenta i sali łóżkowej OIOM.

## **4 MATERIAŁY, WYTICZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI**

### **4.1 Montaż instalacji**

Instalacje wentylacyjno - klimatyzacyjne będą wykonane z przewodów stalowych, ocynkowanych, prostokątnych. Dopuszcza się możliwość zastosowania również przewodów okrągłych, zwijanych ze szwem wzdłużnym. Nie dopuszcza się stosowania rur „spiro”. Szczelność wszystkich instalacji wentylacyjnych klasy A.

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie.

Odprowadzenie skroplin wykonać z rur PE lub PP.

Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym np. firmy Hilti.

#### **4.2 Wytyczne eksploatacji**

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

#### **4.3 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.**

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

#### **4.4 Ochrona przed hałasem.**

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem, wywołanym pracą wentylatorów w projektowanych instalacjach, przewidziano odpowiednie tłumiki w centralach oraz, tam gdzie to konieczne, dodatkowe tłumiki przewodowe. Tłumiki hałasu będą zamontowane także za regulatorami zmiennego przepływu powietrza montowanymi przed nawiewnikami z filtrami absolutnymi. Połączenia instalacji z centralami oraz wentylatorami wykonywać należy za pomocą króćców elastycznych. Podwieszenia i podpory urządzeń oraz przewodów powinny posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane stosować należy wypełnienia elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą.

#### **4.5 Izolacja termiczna.**

Przewody instalacji wentylacji z blachy stalowej należy izolować akustycznie i termicznie materiałem z kauczuku syntetycznego np. firmy Thermaflex o grubości 25 mm wewnątrz pomieszczeń. Przewody prowadzone na zewnątrz obiektu izolować materiałem o grubości g=50mm i dodatkowo pokryć płaszczem z blachy aluminiowej.

Przewody instalacji chłodniczej z rur miedzianych należy izolować materiałem z kauczuku syntetycznego np. Thermaflex AF firmy Thermaflex o grubości g=19 mm.

Przewody odprowadzenia kondensatu z należy zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego np. Thermaflex AF firmy Thermaflex o grubości g=13 mm.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w projektowanych instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

#### **4.6 Rewizje w kanałach wentylacyjnych.**

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne powinny się łatwo otwierać, w przewodach o przekrojach kołowych o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy



stosować zdejmowane zaślepki lub/i trójniki z zaślepkami do oczyszczania. W przypadku przewodów o średnicy większej niż 200 mm należy stosować trójniki z otworami rewizyjnymi lub na przewodach otwory rewizyjne o wymiarach:

a) 100 x 300 dla średnic  $d < 200$  mm

b) 200 x 400 dla średnic  $200 \text{ mm} < d < 500$  mm

c) 400 x 500 dla średnic  $d > 500$  mm

W przypadku otworów rewizyjnych na końcach przewodów, przekrój otworu rewizyjnego musi być równy przekrojowi poprzecznemu kanału wentylacyjnego. Otwory rewizyjne należy wykonywać na odcinkach poziomych w ten sposób by odległość pomiędzy otworami nie była większa niż 10 m, dodatkowo pomiędzy otworami nie powinno być zamontowane więcej niż dwa łuki lub kolana o kącie większym niż 45 st. W przewodach poziomych wyciągowych z okapów kuchennych odległość pomiędzy otworami nie powinna być większa niż 6 m. Otworów nie należy wykonywać w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

## **5 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE.**

### **5.1 Branża budowlana.**

Należy wykonać:

- Przebicie ścianach.
- Przebicie w fundamencie na przejściu do kanału czerpni
- Podwieszenie przewodów instalacji wentylacji
- Konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne
- Konstrukcję wsporczą pod agregat chłodniczy,
  
- Konstrukcje wsporcze pod wyrzutnie dachowe
- Wyrzutnie dachowe – wykonanie warsztatowe
- Konstrukcje wsporcze pod wentylatory dachowe
- Wykonać rewizje w sufitach podwieszonych, w miejscach montażu kanałowych urządzeń wentylacyjnych oraz rewizji na przewodach wentylacyjnych

Posadowienie urządzeń wentylacyjnych, poziom dolnej krawędzi kratki wyrzutni na dachu, wykonać na wysokości min. 40 cm nad poziomem dachu

### **5.2 Branża grzewcza**

Do zasilanie nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych należy doprowadzić czynnik grzewczy o parametrach 80/60°C dla następujących nagrzewnic:

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| - nagrzewnica w centrali zespołu N1 | $Q_{N1}=52,5 \text{ kW}$ |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N2 | $Q_{N2}=51,7 \text{ kW}$ |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N3 | $Q_{N3}=51,7 \text{ kW}$ |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N4 | $Q_{N4}=11,1 \text{ kW}$ |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N5 | $Q_{N5}=22,4 \text{ kW}$ |

|                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| - nagrzewnica w centrali zespołu N6  | $Q_{N6}=16,6 \text{ kW}$  |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N7  | $Q_{N7}=5,9 \text{ kW}$   |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N8  | $Q_{N8}=32,0 \text{ kW}$  |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N8a | $Q_{N8a}=72,6 \text{ kW}$ |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N8b | $Q_{N8a}=29,7 \text{ kW}$ |
|                                      |                           |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N9  | $Q_{N9}=8,5 \text{ kW}$   |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N10 | $Q_{N10}=20,5 \text{ kW}$ |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N11 | $Q_{N11}=4,1 \text{ kW}$  |
| - nagrzewnica w centrali zespołu N18 | $Q_{N11}=10,2 \text{ kW}$ |

$$\sum Q_N=389,5 \text{ kW}$$

### 5.3 Branża chłodnicza

Źródłem zasilania chłodziń w centralach będzie agregat chłodniczy usytuowany na dachu budynku. Moce chłodnicze urządzeń:

|                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| - chłodnica w centrali zespołu N1  | $Q_{N1}=76,93 \text{ kW}$  |
| - chłodnica w centrali zespołu N2  | $Q_{N2}=75,75 \text{ kW}$  |
| - chłodnica w centrali zespołu N3  | $Q_{N3}=75,75 \text{ kW}$  |
| - chłodnica w centrali zespołu N5  | $Q_{N5}=33,72 \text{ kW}$  |
| - chłodnica w centrali zespołu N8a | $Q_{N8a}=45,26 \text{ kW}$ |
| - chłodnica w centrali zespołu N8a | $Q_{N8a}=19,34 \text{ kW}$ |
| - chłodnica w centrali zespołu N18 | $Q_{N8a}=11,23 \text{ kW}$ |

$$\sum Q_{CH}=337,98 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie chłodu dla klimakonwektorów wynosi  $Q_{ch}=\dots\dots \text{ kW}$

Wymagana wydajność agregatu chłodniczego wynosi zatem  $Q_{ch}=\dots\dots \text{ kW}$

### 5.4 Branża wod-kan.

Należy doprowadzić instalację zimnej wody do nawilzaczy parowych przewodem o średnicy DN20mm, oraz zapewnić odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu instalacji kanalizacji. Przed podejściem do nawilzacza na instalacji zimnej wody należy zamontować zawór kulowy odcinający i filtr siatkowy.

Należy doprowadzić instalację kanalizacji do central klimatyzacyjnych w celu odprowadzenia skroplin z chłodziń do najbliższego pionu instalacji kanalizacji.

Na instalacji kanalizacji odprowadzającej skropliny należy zastosować zamknięcie wodne – syfony.

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów przewodami PE20 do najbliższej instalacji kanalizacji z zastosowaniem pompki skroplin.

## 5.5 Branża elektryczna.

Należy doprowadzić energię elektryczną do rozdzielnic zasilająco sterujących poszczególnych central, z uwzględnieniem mocy elektrycznych wentylatorów , filtrów elektrostatycznych, nagrzewnic elektrycznych w centralach oraz pozostałych urządzeń t.j, wentylatorów kanałowych, dachowych, nawilżaczy, nagrzewnic kanałowych strefowych, klap ppoż., regulatorów VAV, klimatyzatorów,

Tab. 1 Zestawienie mocy elektrycznych urządzeń wentylacyjnych:

| Nr urządzenia   | Ilość [szt.] | Rodzaj urządzenia              | Typ urządzenia             | Zasilanie elektryczne      |                              |
|-----------------|--------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
|                 |              |                                |                            | moc [kW]                   |                              |
|                 |              |                                |                            | 1 sztuki                   |                              |
| <b>CENTRALE</b> |              |                                |                            |                            |                              |
| NW1             | 1            | wentylator nawiewny            | centrala nawiewno-wywiewna | 5,5                        | 3x400V/50Hz                  |
|                 | 1            | wentylator wywiewny            |                            | 2,2                        |                              |
|                 | 1            | filtr elektrostatyczny         |                            | 0,072                      |                              |
|                 | 1            | nagrzewnica elektryczna        |                            | 16,1<br>Znamionowa<br>27,0 | 230V/50Hz<br><br>3x400V/50Hz |
| NW2             | 1            | wentylator nawiewny            | centrala nawiewno-wywiewna | 5,5                        | 3x400V/50Hz                  |
|                 | 1            | wentylator wywiewny            |                            | 2,2                        |                              |
|                 | 1            | filtr elektrostatyczny         |                            | 0,072                      |                              |
|                 | 1            | nagrzewnica elektryczna        |                            | 15,8<br>Znamionowa<br>27,0 | 230V/50Hz<br><br>3x400V/50Hz |
| NW3             | 1            | wentylator nawiewny            | centrala nawiewno-wywiewna | 5,5                        | 3x400V/50Hz                  |
|                 | 1            | wentylator wywiewny            |                            | 2,2                        |                              |
|                 | 1            | filtr elektrostatyczny         |                            | 0,072                      |                              |
|                 | 1            | nagrzewnica elektryczna        |                            | 15,8<br>Znamionowa<br>27,0 | 230V/50Hz<br><br>3x400V/50Hz |
| NW4             | 1            | wentylator nawiewny            | centrala nawiewno-wywiewna | 1,5                        | 3x400V/50Hz                  |
|                 | 1            | wentylator wywiewny            |                            | 0,75                       |                              |
|                 | 1            | filtr elektrostatyczny         |                            | 0,036                      | 230V/50Hz                    |
| NW5             | 1            | wentylator nawiewny            | centrala nawiewno-wywiewna | 2,2                        | 3x400V/50Hz                  |
|                 | 1            | wentylator wywiewny            |                            | 1,5                        |                              |
|                 | 1            | filtr elektrostatyczny         |                            | 0,036                      |                              |
|                 | 1            | nagrzewnica elektryczna        |                            | 7,0<br>Znamionowa<br>18,0  | 230V/50Hz<br><br>3x400V/50Hz |
| NW6             | 1            | wentylator nawiewny w centrali | centrala nawiewno-wywiewna | 1,5                        | 3x400V/50Hz                  |
|                 | 1            | wentylator wywiewny w centrali |                            | 0,75                       |                              |
|                 | 1            | filtr elektrostatyczny         |                            | 0,036                      | 230V/50Hz                    |
| N7              | 1            | wentylator nawiewny w centrali | centrala nawiewna          | 0,75                       | 3x400V/50Hz                  |
| NW8             | 1            | wentylator nawiewny            | centrala nawiewno-wywiewna | 1,5                        | 3x400V/50Hz                  |
|                 | 1            | wentylator wywiewny            |                            | 0,75                       |                              |
|                 | 1            | filtr elektrostatyczny         |                            | 0,036                      | 230V/50Hz                    |

|                        |       |   |                            |        |             |
|------------------------|-------|---|----------------------------|--------|-------------|
| NW8a                   | 1     | wentylator nawiewny   | centrala nawiewno-wywiewna | 5,5    | 3x400V/50Hz |
|                        | 1     | wentylator wywiewny   |                            | 3,0    |             |
|                        | 1     | filtr elektrostatyczny                                      |                            | 0,072  | 230V/50Hz   |
|                        |       |   |                            |        |             |
| NW8b                   | 1     | wentylator nawiewny   | centrala nawiewno-wywiewna | 2,2    | 3x400V/50Hz |
|                        | 1     | wentylator wywiewny   |                            | 1,5    |             |
|                        | 1     | filtr elektrostatyczny                                      |                            | 0,036  | 230V/50Hz   |
|                        |       |   |                            |        |             |
| NW9                    | 1     | wentylator nawiewny   | centrala nawiewno-wywiewna | 0,75   | 3x400V/50Hz |
|                        | 1     | wentylator wywiewny   |                            | 0,75   |             |
|                        |       |   |                            |        |             |
| NW10                   | 1     | wentylator nawiewny   | centrala nawiewno-wywiewna | 1,5    | 3x400V/50Hz |
|                        | 1     | wentylator wywiewny   |                            | 0,75   |             |
|                        |       |   |                            |        |             |
| N11                    | 1     | wentylator nawiewny   | centrala nawiewna          | 0,75   | 3x400V/50Hz |
|                        |       |   |                            |        |             |
| NW18                   | 1     | wentylator nawiewny   | centrala nawiewno-wywiewna | 0,75   | 3x400V/50Hz |
|                        | 1     | wentylator wywiewny   |                            | 0,75   |             |
|                        |       |   |                            |        |             |
| WENTYLATORY            |       |   |                            |        |             |
| W7                     | 1     | wentylator wywiewny kanałowy                                | K-200M sileo               | 0,102  | 230V/50Hz   |
| N12                    | 1     | wentylator nawiewny kanałowy                                | K-100XL sileo              | 0,0521 | 230V/50Hz   |
| W12a                   | 1     | wentylator wywiewny kanałowy                                | K-250L sileo               | 0,145  | 230V/50Hz   |
|                        | 1     | Siłownik ze sprężyna powrotna zamknij/otwórz kłapy zwrotnej | Np. LF230-S                |        | 230V/50Hz   |
|                        |       |   |                            |        |             |
| N13                    | 1     | wentylator nawiewny kanałowy                                | K-250L sileo               | 0,145  | 230V/50Hz   |
| W13                    | 1     | wentylator wywiewny kanałowy                                | K-250L sileo               | 0,145  | 230V/50Hz   |
|                        |       |   |                            |        |             |
| N14                    | 1     | wentylator nawiewny kanałowy                                | K-100XL sileo              | 0,0521 | 230V/50Hz   |
|                        |       |   |                            |        |             |
| W14                    | 1     | wentylator wywiewny dachowy                                 | TFSR 125 XL                | 0,0539 | 230V/50Hz   |
|                        |       |   |                            |        |             |
| W16                    | 1     | wentylator wywiewny dachowy chemoodporny                    | DVP 200D-2-4               | 1,714  | 3x400V/50Hz |
| W17                    | 1     | wentylator wywiewny kanałowy                                | K-100M sileo               | 0,0307 | 230V/50Hz   |
|                        |       |   |                            |        |             |
| Wentylatory łazienkowe |       |   |                            |        |             |
| WG-PRZYZIEMIE          | WG-1: | 20 - 60m3/h   | EBB-100N                   | 0,035  | 230V/50Hz   |
|                        | WG-2: | 70 - 120m3/h  | EBB-170N                   | 0,048  |             |
|                        | WG-3: | 150 - 190m3/h   | EBB-250N                   | 0,051  |             |
| WG-PARTER              | WG-1: | 20 - 60m3/h   | EBB-100N                   | 0,035  | 230V/50Hz   |
|                        | WG-2: | 75 - 135m3/h  | EBB-170N                   | 0,048  |             |
|                        | WG-3: | 150 - 190m3/h   | EBB-250N                   | 0,051  |             |
|                        | WG-4: | 250m3/h   | SWF-150X                   | 0,115  |             |
| WG-PIĘTRO              | WG-1: | 25m3/h  | EBB-100N                   | 0,035  | 230V/50Hz   |
|                        | WG-2: | 75 - 100m3/h  | EBB-170N                   | 0,048  |             |
|                        | WG-3: | 150m3/h   | EBB-250N                   | 0,051  |             |
|                        |       |   |                            |        |             |
| NAGRZEWNICE KANAŁOWE   |       |   |                            |        |             |
| NW1                    | 2     | nagrzewnica kanałowa w inst. NW1                            | CBM-400-9                  | 9,0    | 3x400V/50Hz |
| NW2                    | 2     | nagrzewnica kanałowa w inst. NW2                            | CBM-400-9                  | 9,0    | 3x400V/50Hz |
| NW3                    | 2     | nagrzewnica kanałowa w inst. NW3                            | CBM-400-9                  | 9,0    | 3x400V/50Hz |
| NW4                    | 2     | nagrzewnica kanałowa w inst. NW4                            | CBM-315-3                  | 3,0    | 3x230V/50Hz |
|                        | 1     |   | CBM-250-3                  | 3,0    | 3x230V/50Hz |
| NW5                    | 1     | nagrzewnica kanałowa w inst.                                | CBM-250-3                  | 3,0    | 3x230V/50Hz |

|                                     |   |  |   |               |             |
|-------------------------------------|---|--|---|---------------|-------------|
|                                     |   | NW5  |   |               |             |
| NW8a                                | 4 | nagrzewnice kanałowe w inst. NW8a                                | CBM-250-5 - 2 szt..<br>RBM-60-35-27 - 2 szt..   | 5,0<br>27,0   | 3x400V/50Hz |
| NW8b                                | 3 | nagrzewnice kanałowe w inst. NW8b                                | CBM-250-5 - 2 szt..<br>CBM-400-9  | 5,0<br>9,0    | 3x400V/50Hz |
| NW10                                | 1 | nagrzewnica kanałowa w inst. N10                                 | CBM-200-3   | 3,0           | 230V/50Hz   |
| N13                                 | 1 | nagrzewnica kanałowa w inst. N13                                 | CBM-200-6   | 6,0           | 3x400V/50Hz |
| N12                                 | 1 | nagrzewnica kanałowa w inst. N12                                 | CBM-125-1,2   | 1,2           | 3x400V/50Hz |
| <b>NAWILZACZE PAROWE</b>            |   |  |   |               |             |
| WP1-WP6                             | 6 | Elektryczna wytwornica pary, rezystancyjna w inst, NW1, NW2, NW3 | RTH 30  | 26,0          | 3x400V/50Hz |
| WP7                                 | 1 | Elektryczna wytwornica pary w inst, NW5                          | RTH 30  | 26,0          | 3x400V/50Hz |
| WP9                                 | 1 | Elektryczna wytwornica pary w inst, NW8a                         | RTH 70  | 53,0          | 3x400V/50Hz |
| WP8                                 | 1 | Elektryczna wytwornica pary w inst, NW8b                         | RTH 30  | 26,0          | 3x400V/50Hz |
|                                     |   |  |   |               |             |
|                                     |   |  |   |               |             |
| <b>KLIMATYZATORY</b>                |   |  |   |               |             |
| S1                                  | 1 | klimatyzator typu Split, zapotrzebowanie chłodu 7,0kW            | j.w. MSMBBU-24HRFN1<br>j.z. MOB01-24HFN1  | 0,058<br>2,50 | 240V/50Hz   |
|                                     |   |  |   |               |             |
| S3                                  | 1 | klimatyzator typu Split, zapotrzebowanie chłodu 2,5kW            | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1  | 0,02<br>0,694 | 240V/50Hz   |
| S4                                  | 1 | klimatyzator typu Split, zapotrzebowanie chłodu 2,5kW            | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1  | 0,02<br>0,694 | 240V/50Hz   |
| S5                                  | 1 | klimatyzator typu Split, zapotrzebowanie chłodu 2,5kW            | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1  | 0,02<br>0,694 | 240V/50Hz   |
| S6                                  | 2 | klimatyzator typu Split, zapotrzebowanie chłodu 15,2kW           | j.w. 2x MDV-D80G-R3/N1Y<br>j.z. MDV-V160W/DN1   | 0,086<br>4,98 | 240V/50Hz   |
| S7                                  | 1 | klimatyzator typu Split, zapotrzebowanie chłodu 2,5kW            | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1  | 0,02<br>0,694 | 240V/50Hz   |
| S8                                  | 1 | klimatyzator typu Split, zapotrzebowanie chłodu 7,4kW            | j.w. MSMBBU-24HRFN1<br>j.z. MOB01-24HFN1  | 0,058<br>2,50 | 240V/50Hz   |
| <b>KLAPY PPOŻ.</b>                  |   |  |   |               |             |
| PRZYZIEMIE,<br>PARTER, PIETRO       |   | Klapy ppoż. z siłownikami  | Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/Sp/P ; FID S/S/O z mechanizmem wyzwalająco - sterującym z siłownikiem BF230V (..... szt.) | 5W            | 230V        |
| <b>REGULATORY ZMIENNEGO WYDATKU</b> |   |  |   |               |             |
| NW8a                                | 4 | Regulator zmiennego wydatku VAV w instalacji nawiewnej           | RVP-R-250 – 2 szt.<br>RVP-P-600x305 – 2 szt.  |               | 230V/50Hz   |
|                                     | 4 | Regulator zmiennego wydatku VAV w instalacji wywiewnej           | RVP-R-200 – 2 szt.<br>RVP-P-600x305 – 1 szt.<br>RVP-P-500x305 – 1 szt.  |               | 230V/50Hz   |
| NW8b                                | 3 | Regulator zmiennego wydatku VAV w instalacji nawiewnej           | RVP-R-250 – 2 szt.<br>RVP-R-400 – 1 szt.  |               | 230V/50Hz   |
|                                     | 3 | Regulator zmiennego wydatku VAV w instalacji wywiewnej           | RVP-R-250 – 2 szt.<br>RVP-R-400 – 1 szt.  |               | 230V/50Hz   |

**AGREGAT CHŁODNICZY**

|                             |   |  |                      |       |             |
|-----------------------------|---|--|----------------------|-------|-------------|
| DACH                        | 1 | SPRĘŻARKOWY AGREGAT<br>CHŁODNICZY<br>Qch=364.kW  | WSAT-XSC3-P 140.4 EN | 177   | 3x400V/50Hz |
| Sala<br>audiowizualna<br>19 | 3 | KLIMAKONWEKTORY 4 -rurowe                        | .....                | ..... | .....       |
| Serwerownia<br>0.7          | 2 | SZAFA KLIMATYZACYJNA (2 szt.)<br>1 szt.. rezerwa | Typ KLI 211B         | 1,32  | 3x400V/50   |

## 5.6 Sterowanie i AKPiA.

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w komplet automatyki wraz z rozdzielnicami zasilającymi sterującymi przewidzianymi przez producenta dla danej konfiguracji central, tzn. np. wyposażonej w przepustnice odcinające, filtry powietrza, tłumiki hałasu, wymiennik ciepła, wodne chłodnice powietrza, wodną nagrzewnicę powietrza, wentylator nawiewny i wywiewny z regulacją prędkości obrotowej.

Układ automatyki musi ponadto uwzględnić sterowanie i kontrolę wszystkich elementów odpowiedzialnych za utrzymywanie właściwych parametrów (regulatory przepływu, wytwornice pary, nagrzewnice strefowe, presostaty i przetworniki, nawilżacze parowe).

Należy również przewidzieć możliwość włączania i wyłączania urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych z pomieszczeń przez nie obsługiwanych, za wyjątkiem sal operacyjnych i bloku OIOM.

W układzie zasilania central należy zapewnić nadrzędny sygnał z centrali p. poż.

Należy właściwie połączyć elektrycznie (jednoczesne włączanie) układy nawiewne z wyciągowymi, indywidualnymi:

### PRZYZIEMIE

- zablokować pracę wentylatorów łazienkowych (oznaczenie układów WG -1,2,3) w wymienionych pomieszczeniach z odpowiednimi układami nawiewnymi (układy z central wentylacyjnych) odpowiednio, :

| Nr pomieszczenia | Zablokować wentylator łazienkowy z centralą układu |
|------------------|--|
| 0.9              | WG z ZN11  |
| 0.10             | WG z ZN11  |
| 0.13             | WG z ZN11  |
| 0.25             | WG z ZN11  |
| 0.23             | WG z ZN10  |
| 0.26             | WG z ZN10  |
| 0.32             | WG z ZN10  |
| 0.38             | WG z ZN10  |
| 0.37             | WG z ZN10  |
| 0.30             | WG z ZN11  |
| 0.45             | WG z ZN10  |
| 0.44             | WG z ZN12  |

- zablokować pracę układów indywidualnych nawiewnych i wywiewnych:

Układ wywiewny indywidualny z siłownikiem klapy zwrotnej ze  
ZW12a sprężyną powrotną

Układ nawiewny indywidualny ZN13 z układem wywiewnym indywidualnym

### ZW13

Układ nawiewny indywidualny ZN14 z układem wywiewnym indywidualnym

### ZW14

Wentylatory wyposażone w regulator RTR 1,5 z wejściem styku bez potencjałowego z systemu ppoż. Włączanie i wyłączanie układów w pomieszczeniach przez nie obsługiwanych

- 3 układy indywidualne wywiewne z wentylatorami łazienkowymi WG w pomieszczeniu wentylatorowni 0.36, oraz 2 układ w wentylatorowni 0.48– praca ciągła z możliwością wyłączenia w pomieszczeniu

#### PARTER:

- zbloковать pracę wentylatorów łazienkowych (oznaczenie układów WG -1,2,3) w wymienionych pomieszczeniach z odpowiednimi układami nawiewnymi (układy z central wentylacyjnych) odpowiednio, :

| Nr pomieszczenia | Zbloковать wentylator łazienkowy z centralą układu |
|------------------|--|
| 48               | WG z ZN8a  |
| 42               | WG z ZN8a  |
| 45               | WG z ZN8   |
| 53               | WG z ZN8   |
| 23               | WG z ZN8   |
| 20               | WG z ZN8   |
| 25               | WG z ZN8   |
| 24               | WG z ZN8   |
| 27               | WG z ZN8   |
| 34               | WG z ZN8   |
| 39               | WG z ZN8   |
| 50               | WG z ZN8   |

#### PIĘTRO:

- zbloковать pracę wentylatorów łazienkowych (oznaczenie układów WG -1,2,3) w wymienionych pomieszczeniach z odpowiednimi układami nawiewnymi (układy z central wentylacyjnych) odpowiednio, :

| Nr pomieszczenia | Zbloковать wentylator łazienkowy z centralą układu |
|------------------|--|
| 1.14;1.16; 1.17  | WG z ZN6   |
| 1.15;1.16; 1.18  | WG z ZN6   |
| 1.52             | WG z ZN5   |

- zbloковать pracę układów indywidualnych nawiewnych i wywiewnych:

Układ nawiewny indywidualny ZN7 z układem wywiewnym indywidualnym  
ZW7

- wentylator układu wywiewnego indywidualnego W16 z dygestorium, w pomieszczeniu 1.36 włączany indywidualnie w pomieszczeniu,
- wentylator układu wywiewnego indywidualnego W17, w pomieszczeniu 1.35 włączany indywidualnie w pomieszczeniu,

Dla właściwej współpracy zblokowanych układów należy uwzględnić w instalacji elektrycznej kabel zasilająco-sterujący pomiędzy rozdzielnicą dla danej centrali a wentylatorem wywiewnym zblokowanym z daną centralą wentylacyjną.

Wszystkie indywidualne urządzenia wentylacyjne wyposażać w niezbędne sterowniki, regulatory

Pozostałe wentylatory łazienkowe indywidualnych układów wywiewnych, w pomieszczeniach sanitarnych, WC, porządkowych, magazynowych będą włączane ze światłem, wyłączane z opóźnieniem czasowym.

**UWAGA:** Zakłada się, że wszystkie podstawowe urządzenia, takie jak centrale wentylacyjne, wytwornice pary, nagrzewnice elektryczne, wentylatory, będą wyposażone fabrycznie w tzw. skrzynki zasilająco – sterujące z niezbędnymi regulatorami (sterownikami), akcesoriami i zabezpieczeniami elektrycznymi. Ze skrzynek tych (i do nich) zostaną wyprowadzone sygnały napięciowe do centralnego systemu nadzoru i sterowania, w tym SAP, projektowanego przez inny zespół.

Skrzynki central wentylacyjnych posiadać będą ponad to tzw. moduł pożarowy, do którego zostanie doprowadzony sygnał z systemu SAP i z którego wyprowadzone zostaną sygnały do sterowania klapami p-poż w instalacjach went-klim.

## **6 WYTYCZNE BHP I P. POŻ.**

Wykonana instalacja wentylacji i klimatyzacji nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których one nie obsługują wydzielających drogi ewakuacyjne oraz prowadzone przez różne strefy pożarowe należy obudować materiałem niepalnym o odporności ogniowej tych przegród.

Na przejściach przez strefy pożarowe zastosować klapy p. poż.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „[Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych](#)”

oraz do Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

## **7 OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

### **7.1 Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego**

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego wykonano na podstawie bilansu ciepłno – wilgotnościowego, wymaganej minimalnej krotności wymian.

Tabela nr 2 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego



| nr | nazwa pomieszczenia | A<br>[m²] | H<br>[m] | K<br>[m3] | ilość wymian<br>powietrza |        | ilość powietrza<br>wentylacyjnego |        | nr zespołu went. |
|----|---------------------|-----------|----------|-----------|---------------------------|--------|-----------------------------------|--------|------------------|
|    |                     |           |          |           | nawiew                    | wywiew | nawiew                            | wywiew |                  |

## PRZYZIEMIE

|      |                                      |      |      |       |               |                                 |    |     |   |
|------|--------------------------------------|------|------|-------|---------------|---------------------------------|----|-----|---|
| 0.1  | Pom. na sprzęt                       | 7,2  | 2,6  | 18,72 | -             | -                               | -  | -   | grawitacja kratki<br>naw i wyw typu "Z"           |
| 0.2  | Pom. techniczne                      | 19,7 | 3,0  | 59,10 | -             | 1                               | -  | 60  | Nawiew KT-1ppoż.<br>Wyw. Indywidualny,            |
| 0.3  | Pom. na wózek do<br>transportu zwłok | 12,3 | 2,6  | 31,98 | -             | 1                               | -  | 35  | Nawiew KT-1 Wyw.<br>Indywidualny,                 |
| 0.4  | Łazienka i WC personelu              | 5,3  | 2,6  | 13,78 | 1 ub.<br>1 n. | 50m³/h/urz.<br>100m3/h<br>/urz. |    | 150 | Nawiew KT-3 Wyw.<br>Indywidualny,                 |
| 0.5  | Pom. techniczne                      | 5,8  | 2,60 | 15,08 |               |                                 |    |     | grawitacja klimatyzator                           |
| 0.6  | Przedsionek serwerowni               | 10,2 | 2,8  | 28,56 |               |                                 |    |     | grawitacja klimatyzator                           |
| 0.7  | Serwerownia                          | 23,8 | 2,8  | 66,64 |               |                                 |    |     | grawitacja klimatyzator                           |
| 0.8  | Odbiór materiału<br>czystego         | 12   | 2,6  | 31,20 | 1             | -                               | 30 | -   | N11   |
| 0.9  | Mag. Materiału czystego              | 8,4  | 2,6  | 21,84 | 3             | 3                               | 60 | 60  | N11, wyw. Indywidualny                            |
| 0.10 | Mag. Materiału czystego              | 10,2 | 2,6  | 26,52 | 3             | 3                               | 80 | 80  | N11, wyw. Indywidualny                            |
| 0.11 | Pom. porządkowe                      | 5,4  | 2,6  | 14,04 | -             | 3                               | -  | 40  | Nawiew KT-1<br>Wyw. Indyw.                        |
| 0.12 | Wiatrołap                            | 7,8  | 2,4  | 18,72 | -             | -                               | -  | -   |   |
| 0.13 | Mag. Czystej bielizny                | 8,4  | 2,6  | 21,84 | 3             | 3                               | 60 | 60  | N11, wyw. Indywidualny                            |
| 0.14 | Pom. biurowe                         | 17   | 2,8  | 47,60 | 1             | 1                               | 50 | 50  | N10, W10  |
| 0.15 | Ekspedycja brudnej<br>bielizny       | 11,2 | 2,6  | 29,12 |               | 2                               |    | 60  | W10   |
| 0.16 | Przedsionek Śluza                    | 6,1  | 2,4  | 14,64 | -             | -                               | -  | -   | Nawiew grawitacyjny<br>przez NP.                  |
| 0.17 | Pom. na odpady<br>medyczne           | 8,1  | 2,6  | 21,06 | -             | 2                               | -  | 50  | Nawiew KT-1<br>Wyw. Indywidualny,<br>klimatyzator |
| 0.18 | Pom. na odpady<br>medyczne           | 10,4 | 2,6  | 27,04 | -             | 2                               | -  | 50  | Nawiew KT-1<br>Wyw. Indywidualny,<br>klimatyzator |

|      |                                    |       |      |        |              |                                     |     |     |   |
|------|------------------------------------|-------|------|--------|--------------|-------------------------------------|-----|-----|---|
| 0.19 | Pom. porządkowe                    | 4,3   | 2,6  | 11,18  | -            | 3                                   | -   | 40  | Nawiew KT-1<br>Wyw. Indyw.                        |
| 0.20 | Wiatrołap                          | 7,5   | 2,4  | 18,00  | -            | -                                   | -   | -   |   |
| 0.21 | Pom. techniczne /gazy<br>medyczne  | 17,5  | 2,8  | 49,00  | -            | 2                                   | -   | 100 | Wyw. Indywidualny, KP,<br>klimatyzacja            |
| 0.22 | Pom. brudnych wózków               | 15,5  | 2,8  | 43,40  |              | 2                                   |     | 90  | Nawiew KT-2<br>Wyw. Indyw.                        |
| 0.23 | Mycie wózków / sprzętu             | 7,1   | 2,6  | 18,46  | 9            | 10                                  | 170 | 190 | N10, Wyw.<br>Indyw. -10%                          |
| 0.24 | Pom. czyste wózków                 | 13,3  | 2,8  | 37,24  | 2            | -                                   | 80  | 80  | N10, W10  |
| 0.25 | Mag. Czysty                        | 8,9   | 2,8  | 24,92  | 3            | 3                                   | 75  | 75  | N11, wyw. Indywidualny                            |
| 0.26 | Odbiór brudnej bielizny            | 13    | 2,8  | 36,40  | 2            | 2                                   | 70  | 70  | N10, Wyw. Indywidualny                            |
| 0.27 | Śluza dzwig towarowy               | 1,8   | 2,8  | 5,04   | 4            | 4                                   | 20  | 20  | N10, Wyw. Indywidualny                            |
| 0.28 | Odbiór narzędzi do<br>sterylizacji | 7     | 2,6  | 18,20  | 2            | 2                                   | 40  | 40  | N10, Wyw. Indywidualny                            |
| 0.29 | Pok. Socjalny personelu            | 7     | 2,8  | 19,60  | 3            | 3                                   | 60  | 60  | N10, W10  |
| 0.30 | Łazienka personelu                 | 3,5   | 2,6  | 9,10   | 1ub.<br>1 n. | 50m³/h/urz<br>·<br>100m3/h<br>/urz. | -   | 150 | Nawiew KT-3 Wyw.<br>Indywidualny,                 |
| 0.31 | Szatnia personelu                  | 12,7  | 2,8  | 35,56  | 4            | -                                   | 150 | -   | N10<br>wywiew z 0.30                              |
| 0.32 | Łazienka personelu                 | 4,2   | 2,6  | 10,92  | 1ub.<br>1 n. | 50m³/h/urz<br>·<br>100m3/h<br>/urz. | -   | 200 | Nawiew KT-3 Wyw.<br>Indywidualny,                 |
| 0.33 | Szatnia personelu                  | 17    | 2,8  | 47,60  | 4            | -                                   | 200 | -   | N10<br>wywiew z 0.32                              |
| 0.34 | Serwerownia                        | 11,7  | 2,8  | 32,76  |              |                                     |     |     | grawitacja<br>klimatyzator                        |
| 0.35 | UPS                                | 7,6   | 2,8  | 21,28  |              |                                     |     |     | grawitacja<br>klimatyzator                        |
| 0.36 | Wentylatorownia                    | 301,5 | 3,0  | 904,50 | -            | 0,3                                 | -   | 270 | Nawiew KT-1ppoż.-4<br>szt. Wyw.<br>Indywidualny,  |
| 0.37 | Szatnia personelu<br>pięłagniarek  | 33,3  | 2,80 | 93,24  | 4            | 1                                   | 375 | 225 | N10,<br>Wywiew indywidualny                       |
| 0.38 | Łazienka personelu                 | 3,4   | 2,80 | 9,52   | 1ub.<br>1 n. | 50m³/h/urz<br>·<br>100m3/h<br>/urz. |     | 150 | Nawiew przez KT-3 z<br>0.37 Wyw.<br>Indywidualny, |
| 0.39 | Pom. biurowe                       | 18,5  | 2,80 | 51,8   | 1            | 1                                   | 55  | 55  | N10, W10  |
| 0.40 | Pom. biurowe                       | 18,4  | 2,80 | 51,52  | 1            | 1                                   | 55  | 55  | N10, W10  |
| 0.41 | Pom. biurowe                       | 19,4  | 2,80 | 54,32  | 1            | 1                                   | 55  | 55  | N10, W10  |

|      |                                       |      |      |        |     |     |     |     |                                      |
|------|---------------------------------------|------|------|--------|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------|
| 0.42 | Korytarz/ komunikacja                 | 189  | 2,4  | 453,60 | 0,7 |     | 335 |     | N10                                  |
| 0.43 | Stacja pomp próżni medycznej          | 22,7 | 3,00 | 68,1   | 8   | 8   | 500 | 500 | N13, W13                             |
| 0.44 | Stacja sprężarek powietrza            | 17,6 | 3,00 | 52,8   | 14  | 14  | 740 | 740 | N12, W12                             |
| 0.46 | Pom. techniczne rozdzielni głównej NN | 39,5 | 3,00 | 118,5  |     |     |     |     | grawitacja klimatyzator              |
| 0.47 | Pom. techniczne Warsztat              | 22   | 2,60 | 57,2   | 1   | 1   | 60  | 60  | Nawiew KT-1ppoż. Wyw. Indywidualny,  |
| 0.48 | Wentylatorownia                       | 39,3 | 3,0  | 117,90 | -   | 0,3 | -   | 35  | Nawiew KT-1ppoż. Wyw. Indywidualny,  |
| 0.49 | Korytarz/ komunikacja                 | 82,2 | 2,50 | 205,5  |     | 1,1 | 230 |     | N10                                  |
| 0.50 | Pom. na sprzęt                        | 7,1  | 3,0  | 21,30  | -   | -   | -   | -   | grawitacja kratki naw i wyw typu "Z" |
| 0.45 | Pom. personelu technicznego           | 13,8 | 3,00 | 41,4   | 2   | 2   | 80  | 80  | Nawiew KT-1 Wyw. Indywidualny,       |

## PARTER

|   |                          |       |     |       |      |              |     |     |                                       |
|---|--------------------------|-------|-----|-------|------|--------------|-----|-----|---------------------------------------|
| 2 | PORTIER/<br>OCHRONA      | 4,6   | 2,6 | 12,0  |      | 3            | 0   | 35  | Nawiew z szatni wspólny Wywiew indyw. |
| 3 | SZATNIA                  | 4,7   | 2,6 | 12,2  | 4    | 4            | 85  | 50  | N9 Wywiew indyw.                      |
| 4 | PUNKT HANDLOWY           | 31,7  | 2,8 | 88,8  | 3    | 3            | 265 | 265 | N9/W9                                 |
| 5 | WC                       | 2,2   | 2,6 | 5,7   | 1ub. | 50m3/h/ur z. |     | 50  | Nawiew z 7 przez KT-1 Wywiew indyw.   |
| 6 | PRZEDSIONEK              | 4,7   | 2,6 | 12,2  |      | 3,7          |     | 45  | Nawiew z 7 przez KT-2 Wywiew indyw.   |
| 7 | ZAPLECZE/<br>MAGAZYN     | 18,3  | 2,6 | 47,6  | 2    |              | 95  |     | N9 Wywiew indyw. z 5 i 6              |
| 8 | KORYTARZ/<br>POCZEKALNIA | 173,2 | 2,6 | 450,3 | 1    | 1,5          | 450 | 160 | N9 Wywiew przez 9,10,11,12            |

|    |                                 |      |     |      |       |             |     |     |  |
|----|---------------------------------|------|-----|------|-------|-------------|-----|-----|--|
| 9  | WC PACJENTÓW                    | 6,9  | 2,6 | 17,9 | 2 ub. | 50m3/h/urz. |     | 100 | Nawiew z 8 przez KT-2;<br>2xKT-1 Wyw.<br>Indywidualny, |
| 10 | WC PERSONELU                    | 5,2  | 2,6 | 13,5 | 1 ub. | 50m3/h/urz. |     | 50  | Nawiew z 8 przez KT-2;<br>KT-1 Wyw.<br>Indywidualny,   |
| 11 | POMIESZCZENIE<br>PORZĄDKOWE     | 5    | 2,6 | 13,0 |       | 3           |     | 40  | Nawiew z 8 przez KT-1<br>Wyw. Indywidualny,            |
| 12 | WC PACJENTÓW                    | 6,6  | 2,6 | 17,2 | 2 ub. | 50m3/h/urz. |     | 100 | Nawiew z 8 przez KT-2<br>Wyw. Indywidualny,            |
| 16 | ADMINISTRACJA<br>OIOM           | 14,3 | 3,0 | 42,9 | 3     | 3           | 130 | 130 | N9/W9  |
| 17 | POKÓJ LEKARZY                   | 15   | 2,6 | 39,0 | 3     | 3           | 120 | 120 | N9/W9  |
| 18 | POKÓJ LEKARZY<br>REHABILITANTÓW | 11,2 | 3,0 | 33,6 | 3     | 3           | 100 | 100 | N9/W9  |

|    |                       |      |     |       |        |                |      |      |         |
|----|-----------------------|------|-----|-------|--------|----------------|------|------|---------|
| 19 | SALA<br>AUDIOWIZUALNA | 72,4 | 3,0 | 217,2 | 42 os. | 50m3/h/os<br>. | 2100 | 2100 | N18/W18 |
|----|-----------------------|------|-----|-------|--------|----------------|------|------|---------|

|    |   |              |     |              |               |                           |     |     |  |
|----|---|--------------|-----|--------------|---------------|---------------------------|-----|-----|--|
| 20 | POKÓJ PERSONELU<br>SALOWYCH                   | 8,8          | 2,8 | 24,6         | 3             | 3                         | 80  | 80  | N8<br>Wywiew indyw.                          |
| 21 | MAGAZYN BIELIZNY                              | 5            | 2,6 | 13,0         |               | 3                         |     | 35  | Nawiew przez KT-1 z 33<br>Wywiew indyw.      |
| 22 | POMIESZCZENIE<br>PORZĄDKOWE                   | 4,8          | 2,6 | 12,5         |               | 3                         |     | 40  | Nawiew z 33 przez KT-1<br>Wyw. Indywidualny, |
| 23 | BRUDOWNIK                                     | 12,6         | 3   | 37,8         | 8             | 10                        | 310 | 385 | Nawiew N8<br>Wywiew indyw.                   |
| 24 | ŁAZIENKA<br>PERSONELU                         | 4            | 2,6 | 10,4         | 1 ub.<br>1 n. | 50m3/h/urz<br>100m3/h/urz |     | 150 | Nawiew z 25 przez KT-3<br>Wywiew indyw.      |
| 25 | POKÓJ LEKARZY<br>DYZURKA                      | 15,5         | 2,8 | 43,4         | 3             | 3                         | 180 | 30  | N8 Wywiew<br>indyw. i przez 24               |
| 26 | POKÓJ LEKARZY                                 | 17,4<br>25,1 | 2,8 | 48,7<br>70,3 | 3             | 3                         | 210 | 210 | N8/W8  |
| 27 | POMIESZCZENIE<br>MYCIA SPRZĘTU I<br>APARATURY | 13,3         | 3   | 39,9         | 1,7           | 2                         | 70  | 80  | N8<br>Wywiew indyw.                          |
| 28 | POMIESZCZENIE<br>CZYSTEGO<br>SPRZĘTU          | 10,2         | 3   | 30,6         | 2             | 1,7                       | 60  | 55  | N8/W8  |

|     |                                |      |     |       |               |                                 |              |              |  |
|-----|--------------------------------|------|-----|-------|---------------|---------------------------------|--------------|--------------|--|
| 29  | POKÓJ ZABIEGOWY                | 16,1 | 3,0 | 48,3  | 4             | 4                               | 190          | 190          | N8/W8                                    |
| 30  | ŁAZIENKA<br>PACJENTÓW          | 13,1 | 2,8 | 36,7  | 1 ub.<br>1 n. | 50m3/h/urz.<br>100m3/h<br>/urz. |              | 150          | Nawiew z 33 przez KT-3<br>Wywiew indyw.  |
| 31  | SALA GŁÓWNA 1<br>ŁÓŻKOWA-OIOM  | 19,5 | 3,0 | 58,5  | 16,5          | 13,2                            | 965<br>585   | 770<br>470   | N8a/W8a                                  |
| 31A | SALA GŁÓWNA 2<br>ŁÓŻKOWA-OIOM  | 36,6 | 3,0 | 109,8 | 15,3          | 12,3                            | 1685<br>1100 | 1350<br>880  | N8a/W8a                                  |
| 31B | SALA GŁÓWNA 1<br>ŁÓŻKOWA-OIOM  | 21   | 3,0 | 63,0  | 15,3          | 12,2                            | 965<br>585   | 770<br>470   | N8a/W8a                                  |
| 32  | MAGAZYN LEKÓW                  | 12,6 | 3   | 37,8  | 3             | 3                               | 110          | 110          | N8/W8                                    |
| 33  | KORYTARZ CZYSTY<br>OIOM        | 89   | 2,6 | 231,4 |               |                                 | 225          |              | N8<br>Wywiew z pom.30, ....              |
| 34  | POKÓJ SOCJALNY<br>PIELĘGNIAREK | 15,2 | 2,6 | 39,5  | 3             | 3                               | 120          | 120          | N8<br>Wywiew indyw.                      |
| 56  | WC PACJENTÓW                   | 6,4  | 2,8 | 17,9  | 2 ub.         | 50m3/h/urz.                     |              | 130          | Nawiew przez KT-2 z 40<br>Wywiew indyw.  |
| 35  | STANOWISKA<br>NADZORU          | 15,8 | 2,6 | 41,1  | 3             | 3                               | 120          | 120          | N8/W8                                    |
| 36  | WC PERSONELU                   | 2,7  | 2,6 | 7,0   | 1 ub.         | 50m3/h/urz.                     |              | 50           | Nawiew przez KT-1 z 40<br>Wywiew indyw.  |
| 37  | SALA GŁÓWNA 3<br>ŁÓŻKOWA-OIOM  | 63,2 | 3,0 | 189,6 | 17,8          | 14,3                            | 3385<br>1900 | 2710<br>1520 | N8a/W8a                                  |
| 37A | SALA GŁÓWNA 3<br>ŁÓŻKOWA-OIOM  | 58   | 3,0 | 174,0 | 17,8          | 14,3                            | 3100<br>1740 | 2480<br>1390 | N8a/W8a                                  |
| 39  | PODRĘCZNE<br>LABORATORIUM      | 9,4  | 3,0 | 28,2  | 4             | 4                               | 120          | 120          | Nawiew N8<br>Wywiew indyw.               |
| 40  | KORYTARZ CZYSTY<br>OIOM        | 87,8 | 2,6 | 228,3 | 1,8           |                                 | 255          |              | N8<br>Wywiew W8 i z pom. 36;<br>56,45,44 |

|    |                       |      |     |       |               |                                |            |            |   |
|----|-----------------------|------|-----|-------|---------------|--------------------------------|------------|------------|---|
| 41 | ŚLUZA                 | 4,6  | 2,6 | 11,96 | 3             |                                | 40         |            | N8a                                     |
| 42 | ŁAZIENKA<br>PACJENTÓW | 5,4  | 3   | 16,2  | 1 ub.<br>1 n. | 50m3/h/urz<br>100m3/h<br>/urz. |            | 150        | Nawiew z 49 przez KT-3<br>Wywiew indyw. |
| 43 | IZOLATKA              | 19,4 | 3   | 58,2  | 16,0          | 10,3                           | 935<br>590 | 600<br>380 | N8a<br>Wywiew z 48                      |

|    |                 |     |     |      |   |     |  |    |   |
|----|-----------------|-----|-----|------|---|-----|--|----|---|
| 44 | MAGAZYN SPRZĘTU | 5,3 | 2,6 | 13,8 | 2 | 1,7 |  | 45 | Nawiew przez KT-1 z 40<br>Wywiew indyw. |
| 45 | MAGAZYN RTG     | 3,5 | 2,6 | 9,1  |   | 3   |  | 30 | Nawiew przez KT-1 z 40<br>Wywiew indyw. |

|    |   |      |     |       |               |                                |            |            |   |
|----|---|------|-----|-------|---------------|--------------------------------|------------|------------|---|
| 46 | STANOWISKA<br>NADZORU                               | 14,6 | 3   | 43,8  | 3             | 3                              | 130        | 130        | N8/W8                                   |
| 47 | ŚLUZA   | 4,6  | 2,6 | 11,96 | 3             |                                | 40         |            | N8a                                     |
| 48 | ŁAZIENKA<br>PACJENTÓW                               | 4,7  | 3   | 14,1  | 1 ub.<br>1 n. | 50m³/h/urz<br>100m³/h<br>/urz. |            | 150        | Nawiew z 49<br>Wywiew indyw.            |
| 49 | IZOLATKA  | 19,7 | 3   | 59,1  | 16,0          | 10,3                           | 935<br>590 | 600<br>380 | N8a<br>Wywiew z 48                      |
| 50 | KUCHNIA<br>ODDZIAŁOWA                               | 10,5 | 2,6 | 27,3  | 4             | 4                              | 110        | 110        | Nawiew N8<br>Wywiew indyw.              |
| 51 | MAGAZYN LEKÓW                                       | 10,9 | 3   | 32,7  | 3             | 3                              | 100        | 100        | N8/W8                                   |
| 52 | POKÓJ<br>PIELĘGNIARKI<br>ODDZIAŁOWEJ                | 16,8 | 3,0 | 50,4  | 2             | 2                              | 130        | 100        | N8/W8   wywiew przez<br>53              |
| 53 | MAGAZYN LEKÓW                                       | 3,3  | 2,6 | 8,6   |               | 3                              |            | 30         | Nawiew przez KT-1 z 52<br>Wywiew indyw. |
| 54 | POKÓJ<br>ORDYNATORA OIOM                            | 19   | 3,0 | 57,0  | 2             | 2                              | 115        | 115        | N8/W8                                   |
| 55 | SEKRETARKA<br>MEDYCZNA                              | 15,4 | 3,0 | 46,2  | 2             | 2                              | 100        | 100        | N8/W8                                   |
| 57 | ŚLUZA<br>FARTUCHOWA                                 | 14,4 | 2,6 | 37,44 | 3,3           | 3                              | 110        |            | N8<br>Wywiew przez KT-1 z 57            |
| 57 | POMIESZCZENIE NA<br>WÓZEK DO<br>TRANSPORTU<br>ZWŁOK | 5,1  | 2,6 | 13,26 |               | 4                              |            | 55         | Nawiew przez KT-1 z 56<br>Wywiew indyw. |
| 56 | WC PERSONELU  | 6,4  | 2,6 | 16,6  | 2 ub.         | 50m³/h/urz.                    |            | 130        | Nawiew przez KT-1 z 40<br>Wywiew indyw. |

| 1 PIĘTRO |   |       |      |       |     |   |     |     |                      |
|----------|---|-------|------|-------|-----|---|-----|-----|----------------------|
| 1.1      | Komunikacja/ łącznik                    | 35,00 | 2,60 | 91,00 | -   | - | -   | -   | -                    |
| 1.2      | Śluza - przekazanie<br>pacjenta na blok | 22,20 | 2,80 | 62,16 | 3   | - | 210 | -   | N6                   |
| 1.3      | Śluza strona czysta                     | 10,50 | 2,80 | 29,40 | -   | 6 | -   | 210 | W6                   |
| 1.4      | Komunikacja korytarz                    | 11,70 | 2,60 | 30,42 | -   | - | -   | -   | -                    |
| 1.5      | Śluza materiałowa                       | 8,10  | 2,60 | 21,06 | 2   | 2 | 45  | 45  | N6, W6               |
| 1.6      | Korytarz                                | 14,00 | 2,60 | 36,40 | 2,5 | 2 | 100 | 75  | N7, Wyw. Indyw. W7   |
| 1.7      | Pok. szefa bloku                        | 8,00  | 2,80 | 22,40 | 2   | 2 | 50  | 50  | N7, Wywiew indyw. W7 |
| 1.8      | Śluza materiałowa<br>strona czysta      | 11,80 | 2,80 | 33,04 | 2   | 2 | 70  | 65  | N6, W6               |
| 1.9      | Pokój oddziałowej                       | 8,20  | 2,80 | 22,96 | 2   | 2 | 50  | 50  | N7, Wywiew indyw. W7 |

|      |                                    |        |      |        |               |                                      |      |             |                                   |
|------|------------------------------------|--------|------|--------|---------------|--------------------------------------|------|-------------|-----------------------------------|
| 1.10 | Pom. porządkowe                    | 3,10   | 2,60 | 8,06   | -             | 3                                    | -    | 25          | Nawiew z 1.6<br>Wyw. Indywidualny |
| 1.11 | Pom. porządkowe                    | 2,70   | 2,60 | 7,02   | -             | 3                                    | -    | 25          | Wyw. Indywidualny                 |
| 1.12 | Szatnia brudna M                   | 10,60  | 2,60 | 27,56  | 4             | 4                                    | 120  | 120         | N7, Wywiew indyw. W7              |
| 1.13 | Szatnia brudna K                   | 12,60  | 2,60 | 32,76  | 4             | 4                                    | 120  | 120         | N7, Wywiew indyw. W7              |
| 1.14 | Umywalnia personelu M              | 12,40  | 2,60 | 32,24  | 1 n.          | 100m3/h/<br>natrysk                  | -    | 100         | Wyw. Indywidualny                 |
| 1.15 | Umywalnia personelu K              | 11,40  | 2,60 | 29,64  | 1 n.          | 100m3/h/<br>natrysk                  | -    | 100         | Wyw. Indywidualny                 |
| 1.16 | Łazienki personelu                 | 3,40   | 2,60 | 8,84   | 2 ub.<br>2 n. | 100m3/h/<br>natrysk<br>50m3/h/<br>wc | -    | 2x150       | Wyw. Indywidualny                 |
| 1.17 | Szatnia czysta M                   | 14,90  | 2,60 | 38,74  | 6             | -                                    | 250  | -           | N6                                |
| 1.18 | Szatnia czysta K                   | 10,30  | 2,60 | 26,78  | 9             | -                                    | 250  | -           | N6                                |
| 1.19 | Pokój<br>personelu/wypoczynk.      | 34,60  | 3,00 | 103,8  | 2             | 2                                    | 200  | 200         | N6, W6                            |
| 1.20 | Korytarz                           | 160,00 | 2,80 | 448,0  | 1             | 0,7                                  | 500  | 295         | N6, W6                            |
| 1.21 | Mycie tabletów/sprzętu             | 15,10  | 2,60 | 39,26  | 9             | 9                                    | 360  | 360         | N4, W4                            |
| 1.22 | Parking tabletów                   | 16,10  | 2,60 | 41,86  | 14            | 14                                   | 570  | 570         | N5, W5                            |
| 1.23 | Pok. Przygotowania<br>personelu    | 9,00   | 2,80 | 25,20  | 10            | 10                                   | 270  | 245         | N1, W1, +10%                      |
| 1.24 | Pok.przygotowania<br>pacjenta      | 11,90  | 2,80 | 33,32  | 12            | 10                                   | 400  | 340         | N1, W1, +15%                      |
| 1.25 | Sala operacyjna                    | 39,20  | 3,30 | 129,36 | 20            | 17                                   | 2700 | 2160        | N1, W1, +20%                      |
| 1.26 | Pok. Przygotowania<br>pacjenta     | 11,80  | 2,80 | 33,04  | 12            | 10                                   | 400  | 340         | N2, W2, +15%                      |
| 1.27 | Pok. Przygotowania<br>personelu    | 9,00   | 2,80 | 25,20  | 10            | 10                                   | 270  | 245         | N2, W2, +10%                      |
| 1.28 | Sala operacyjna                    | 39,30  | 3,30 | 129,69 | 20            | 16                                   | 2700 | 2160        | N2, W2, +20%                      |
| 1.29 | Pok. Przygotowania<br>personelu    | 9,00   | 2,80 | 25,20  | 10            | 10                                   | 270  | 245         | N3, W3, +10%                      |
| 1.30 | Pok. Przygotowania<br>pacjenta     | 11,40  | 2,80 | 31,92  | 12            | 10                                   | 400  | 340         | N3, W3, +15%                      |
| 1.31 | Sala operacyjna                    | 37,70  | 3,30 | 124,41 | 20            | 16                                   | 2700 | 2160        | N3, W3, +20%                      |
| 1.32 | Korytarz                           | 167,30 | 2,80 | 468,44 | 1             | 1                                    | 500  | 395         | N6, W6, +5%                       |
| 1.33 | Śluza                              | 3,40   | 2,60 | 8,84   | 2             | 2                                    | 25   | 25          | N4, W4                            |
| 1.34 | Śluza materiałowa                  | 3,60   | 2,60 | 9,36   | 3             | 3                                    | 25   | 25          | N4, W4                            |
| 1.35 | Pom. segregacji i<br>mycia sprzętu | 46,40  | 2,80 | 129,92 | 13            | 14                                   | 1700 | 1700<br>125 | N4, W4, W17                       |
| 1.36 | Ekspedycja mat. Do<br>laboratorium | 8,50   | 2,80 | 23,80  | 2             | 2                                    | 50   | 50<br>300   | N4, W4, W16                       |
| 1.37 | Magazyn materiałów                 | 10,70  | 2,80 | 29,96  | 3             | 3                                    | 90   | 90          | N6, W6                            |
| 1.38 | Mag. Sprzętu<br>ortopedycznego     | 10,70  | 3,00 | 32,10  | 3             | 3                                    | 100  | 95          | N1, W1, +10%                      |
| 1.39 | Pok. Przygotowania<br>personelu    | 9,10   | 2,80 | 25,48  | 10            | 10                                   | 270  | 245         | N1, W1, +10%                      |
| 1.40 | Sala operacyjna                    | 40,58  | 3,30 | 133,91 | 20            | 16                                   | 2700 | 2160        | N1, W1, +20%                      |
| 1.41 | Pok. Przygotowania<br>pacjenta     | 11,90  | 2,80 | 33,32  | 12            | 10                                   | 400  | 340         | N1, W1, +15%                      |
| 1.42 | Pok. Przygotowania<br>pacjenta     | 11,90  | 2,80 | 33,32  | 12            | 10                                   | 400  | 340         | N2, W2, +15%                      |
| 1.43 | Pok. Przygotowania<br>personelu    | 9,10   | 2,80 | 25,48  | 10            | 10                                   | 270  | 245         | N2, W2, +10%                      |
| 1.44 | Sala operacyjna                    | 41,00  | 3,30 | 135,30 | 20            | 16                                   | 2700 | 2160        | N2, W2, +20%                      |
| 1.45 | Pok. Przygotowania<br>personelu    | 9,10   | 2,80 | 25,48  | 10            | 10                                   | 270  | 245         | N3, W3, +10%                      |
| 1.46 | Pok. Przygotowania<br>pacjenta     | 11,50  | 2,80 | 32,20  | 12            | 10                                   | 400  | 340         | N3, W3, +15%                      |
| 1.47 | Sala operacyjna                    | 35,80  | 3,30 | 118,14 | 20            | 16                                   | 2700 | 2160        | N3, W3, +20%                      |

|      |                             |       |      |        |                              |     |      |      |  |
|------|-----------------------------|-------|------|--------|------------------------------|-----|------|------|--|
| 1.48 | Przedsiónek                 | 4,60  | 2,60 | 11,96  | -                            | -   | -    | -    | -  |
| 1.49 | Łazienki personelu          | 3,80  | 2,60 | 9,88   | 100m3/h/natrysk<br>50m3/h/wc |     | -    | 150  | Wyw. Indywidualny                                  |
| 1.50 | Pokój lekarzy               | 25,10 | 3,00 | 75,30  | 2                            | 2   | 150  | 150  | N6, W6   |
| 1.51 | Pokój lekarzy               | 16,20 | 3,00 | 48,60  | 2                            | 2   | 100  | 100  | N6, W6   |
| 1.52 | Brudownik                   | 3,80  | 2,60 | 9,88   | 8                            | 10  | 80   | 100  | Nawiew przez KT z Sali 1.53<br>Wywiew indywidualny |
| 1.53 | Sala pooperacyjna (4 łózka) | 71,40 | 3,00 | 214,20 | 11                           | 9,4 | 2350 | 2000 | N5, W5, +15%                                       |
| 1.54 | Pokój lekarzy               | 22,60 | 2,60 | 58,76  | 2                            | 2   | 120  | 120  | N6, W6   |
| 1.55 | Mag. materiałów             | 6,30  | 2,60 | 16,38  | 3                            | 3   | 50   | 50   | N6, W6   |
| 1.56 |                             | 6,50  | 2,60 | 16,90  |                              | 3   |      | 50   | nawiew z 1.20<br>Wywiew indyw.                     |
| 1.57 | Pom. przewoźnego RTG        | 3,50  | 2,60 | 9,10   | 3                            | 3,3 |      | 35   | Nawiew z 1.32<br>Wywiew inyw. -10%                 |
| 1.58 | Pom. techniczne elektryczne | 4     | 2,6  | 10,40  | -                            |     |      |      | grawitacja   |

## 8 DOBÓR URZĄDZEŃ

### Standard urządzeń wentylacyjnych KLIMOR:

Projektowane centrale w wersji higienicznej winne posiadać odpowiednie deklaracje zgodności, atesty PZH do stosowania urządzeń w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych oraz certyfikaty TÜV na zgodność wykonania zgodnie z normą PN-EN 1886:2008 oraz DIN 1946-4:2008.

Projektowane centrale standardowe winne posiadać odpowiednie deklaracje zgodności, atesty PZH oraz certyfikaty TÜV na zgodność wykonania zgodnie z normą PN-EN 1886:2008 oraz DIN 1946-4:2008.

### Wytyczne wykonania central higienicznych:

Szkielet central zbudowany jest z profili o grubości 50 mm z izolacją z wełny mineralnej. Panele centrali zewnętrzne jak i wewnętrzne powlekane w kolorze RAL9010. Osłony dolne (podłoga) od środka centrali wykonane z blachy nierdzewnej 304, od zewnątrz blacha powlekana w kolorze RAL9010.

Obudowa central spełnia właściwości obudowy wg normy PN-EN1886:2008 potwierdzone certyfikatem TÜV.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:



- Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1
- Szczelność obudowy:
  - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1
  - przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1
- Szczelność zamocowania filtra
  - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
  - przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3
- Współczynnik wpływu mostków termicznych – klasaTB3
- Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Filtry w obudowie z blachy ocynkowanej lub z blachy ocynkowanej powlekanej, tworzywa, blachy nierdzewnej 304. Ramka filtrów kieszeniowych z blachy nierdzewnej 304 z uszczelką klejoną. Filtry winne posiadać atest PZH.

Wymienniki ciepła wykonanie standardowe CuAl w obudowie z blachy ocynkowanej.

Tace ociekowe wykonane z blachy nierdzewnej 304, dwuspadowe, izolowane matą samoprzylepną, dostarczane wraz z syfonami. Syfony mieszczą się w obrysie ramy. Króciec nierdzewny gwintowany.

Prowadnice wykonane z blachy nierdzewnej 304, mocowane na nity i doszczelnione silikonem sanitarnym.

Bloki centrali z bulajami wyposażone w oświetlenie niskonapięciowe typu LED.

Wykonanie central zgodnie z normą DIN-1946-4 potwierdzone przez certyfikat TÜV.

### **Wytyczne wykonania central standardowych:**

Szkielet central zbudowany jest z profili o grubości 50 mm z izolacją z wełny mineralnej. Panele centrali zewnętrzne jak i wewnętrzne wykonane z blachy ocynkowanej.

Obudowa central spełnia własności obudowy wg normy PN-EN1886:2008 potwierdzone certyfikatem TÜV.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:

- Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1
- Szczelność obudowy:
  - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1
  - przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1
- Szczelność zamocowania filtra
  - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
  - przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3
- Współczynnik wpływu mostków termicznych – klasaTB3
- Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Filtryw obudowie z blachy ocynkowanej. Dopuszcza się ramkę filtrów kieszeniowych z uszczelką klejoną.

Wymienniki ciepła wykonanie standardowe CuAl w obudowie z blachy ocynkowanej.

Tace ociekowe wykonane z blachy ocynkowanej, dwuspadowe, izolowane matą samoprzylepną, dostarczane wraz z syfonami. Syfony mieszczą się w obrysie ramy.

Wymienniki odzysku ciepław wykonaniu standardowym.

Prowadnice wymiennikówwykonane z blachy ocynkowanej.

### **Wytyczne wykonania central podwieszanych**

Wykonanie obudowy- Wykonanie obudowy bezszkieletowej o grubości ścianki 25mm, w kształcie litery U. Pokrywa inspekcyjna od spodu urządzenia. Blachy obudowy zewnętrzne i wewnętrzne – blacha ocynkowana. Grubość powłoki 275g/m<sup>2</sup>. Ściany o grubości 25mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Obudowa central spełnia własności obudowy wg normy PN-EN1886:2008 potwierdzone certyfikatem TÜV. Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TÜV):

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Szczelność zamocowania filtra

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

- przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Filtryw obudowie z blachy ocynkowanej. Filtry winne posiadać atest PZH.

Wymienniki ciepła wykonanie standardowe CuAl w obudowie z blachy ocynkowanej.

Tace ociekowe wykonane z blachy ocynkowanej, płaskie, izolowane matą kauczukową.

Prowadnice wymiennikówwykonane z blachy ocynkowanej.

### **Opis projektowanej instalacji wentylacji**

Instalacja nawiewno-wywiewna NW1.

Dla potrzeb wentylacji sal operacyjnych projektuje się centrale wentylacyjne w wersji higienicznej

o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=6845 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=800 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- wymiennik glikolowego odzysku ciepła o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 60 % przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 40 %. Układ odzysku glikolowego wyposażony w fabryczny kompletny układ hydrauliczny wyposażony w pompę hydrauliczną o maksymalnej wysokości podnoszenia 16,4 kPa.
- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU9 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.
- chłodnica glikolowa, czynnik glikol propylenowy 37%, moc chłodnicza 76,93 kW
- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 52,5 kW
- nagrzewnica elektryczna, moc grzewcza 16,1 kW
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 5,5 kW/3x400V i

maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=2,1 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=5585 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=500 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,2 kW/3x400V i

maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,00 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 6550 x 1325 x 2150 mm
- masa centrali – 2419 kg

Instalacja nawiewno-wywiewna NW2 i NW3

Dla potrzeb wentylacji sal operacyjnych projektuje się centrale wentylacyjne w wersji higienicznej

o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=6740 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=800 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- wymiennik glikolowego odzysku ciepła o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 60 % przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 40 %. Układ odzysku glikolowego wyposażony w fabryczny kompletny układ hydrauliczny wyposażony w pompę hydrauliczną o maksymalnej wysokości podnoszenia 15,9 kPa.
- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU9 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.
- chłodnica glikolowa, czynnik glikol propylenowy 37%, moc chłodnicza 74,81 kW
- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 51,7 kW
- nagrzewnica elektryczna, moc grzewcza 15,8 kW
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 5,5 kW/3x400V i

maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=2,1 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=5490 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=500 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,2 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,00 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 6550 x 1325 x 2150 mm
- masa centrali – 2419 kg

Instalacja nawiewno-wywiewna NW4

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń mycia i segregacji sprzętu projektuje się centrale wentylacyjne

w wersji higienicznej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=2160 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=320 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu

- wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 74% przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 40 %.

- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU7 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 11,1 kW

- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 1,5 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,2 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=2160 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=255 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,00 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 4790 x 715 x 1550 mm
- masa centrali – 935 kg

Instalacja nawiewno-wywiewna NW5

Dla potrzeb wentylacji sali operacyjnej projektuje się centrale wentylacyjne w wersji higienicznej

o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=3000 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=600 \text{ Pa}$ )

filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- wymiennik glikolowego odzysku ciepła o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 61,5 % przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 35%. Układ odzysku glikolowego wyposażony w fabryczny kompletny układ

hydrauliczny wyposażony w pompę hydrauliczną o maksymalnej wysokości podnoszenia 9,3 kPa.

- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU9 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.

- chłodnica glikolowa, czynnik glikol propylenowy 37%, moc chłodnicza 33,72 kW

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 22,4 kW

- nagrzewnica elektryczna, moc grzewcza 7 kW

- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,2 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,73 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=2570 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=500 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 1,5 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,05 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 6150 x 1020 x 1550 mm

- masa centrali – 1465 kg

Instalacja nawiewno-wywiewna NW6:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń strony czystej bloku operacyjnego projektuje się centrale wentylacyjne w wersji higienicznej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=2615 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=380 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 64,5% przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 40 %.

- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU9 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 16,6 kW

- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 1,5 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,11 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=1720 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=310 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=0,81 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 4850 x 1020 x 1550 mm

- masa centrali – 1128 kg

Instalacja nawiewna N7:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń strony brudnej projektuje się centrale wentylacyjne w wersji standardowej podwieszanej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=440 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=250 \text{ Pa}$ )

- filtr kasetowy klasy EU4
- tłumik szumu
- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 5,9 kW
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=0,7 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu
- filtr kieszeniowy klasy EU5

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 3200 x 661 x 355 mm
- masa centrali – 144 kg

Instalacja nawiewno-wywiewna NW8:

Dla potrzeb wentylacji gabinetów badań projektuje się centrale wentylacyjną w wersji higienicznej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=2845 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=450 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 50% przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 30 %.
- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU9 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 28,6 kW
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 1,5 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,3 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=1230 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=400 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=0,92 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 4850 x 1020 x 1550 mm
- masa centrali – 1128 kg

Instalacja nawiewno-wywiewna NW8a:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia OIOM projektuje się centrale wentylacyjne w wersji higienicznej

o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=8435 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=900 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- wymiennik glikolowego odzysku ciepła o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 58 % przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 40

%. Układ odzysku glikolowego wyposażony w fabryczny kompletny układ hydrauliczny wyposażony w pompę hydrauliczną o maksymalnej wysokości podnoszenia 12,7 kPa.

- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU9 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.

- chłodnica glikolowa, czynnik glikol propylenowy 37%, moc chłodnicza 45,26 kW

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 72,6 kW

- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 5,5 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=2,1 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=6390 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=700 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 3 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,35 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 6500 x 1740 x 2200 mm

- masa centrali – 2985 kg

Instalacja nawiewno-wywiewna NW8b:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia OIOM projektuje się centrale wentylacyjne w wersji higienicznej

o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=3615 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=900 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- wymiennik glikolowego odzysku ciepła o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 61 % przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 40 %.

Układ odzysku glikolowego wyposażony w fabryczny kompletny układ hydrauliczny wyposażony w pompę hydrauliczną o maksymalnej wysokości podnoszenia 8,4 kPa.

- hybrydowy filtr elektrostatyczny klasy EU9 o niewymiennym wkładzie, podlegający okresowemu czyszczeniu.

- chłodnica glikolowa, czynnik glikol propylenowy 37%, moc chłodnicza 19,34 kW

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 29,7 kW

- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 2,2 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,9 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=2890 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=700 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 1,5 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,3 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 5650 x 1020 x 2200 mm

- masa centrali – 1892 kg

#### Instalacja nawiewno-wywiewna NW9:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń socjalnych projektuje się centrale wentylacyjną podwieszaną w wersji standardowej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=1245 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=350 \text{ Pa}$ )

- filtr kasetowy klasy EU4
- wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 61,5% przy parametrach powietrza wywiewanego: temp:  $20^\circ\text{C}$ , wilgotność względna 30 %.

- filtr wtórny klasy EU9

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 8,5 kW

- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75

kW/3x230/400V

i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,21 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=775 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=300 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4

- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75

kW/3x230/400V

i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=0,9 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) –4350 x 1332 x 355 mm

- masa centrali – 360 kg

#### Instalacja nawiewno-wywiewna NW10:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń socjalnych i technicznych projektuje się centrale wentylacyjne w wersji standardowej podwieszanej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=2025 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=350 \text{ Pa}$ )

- filtr kasetowy klasy EU4

- tłumik szumu

- wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 22% przy parametrach powietrza wywiewanego: temp:  $20^\circ\text{C}$ , wilgotność względna 30 %.

- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 27,1 kW

- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,2 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

- filtr kieszeniowy EU5

Wywiew ( $V_n=415 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=300 \text{ Pa}$ )

- filtr kasetowy klasy EU4

- tłumik szumu

- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,01 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) –4350 x 1932 x 355 mm

- masa centrali – 464 kg



#### Instalacja nawiewna N11:

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń czystych projektuje się centrale wentylacyjne w wersji standardowej podwieszanej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=305 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=200 \text{ Pa}$ )

- filtr kasetowy klasy EU4
- tłumik szumu
- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 4,4 kW
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=0,69 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu
- filtr kieszeniowy EU7

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 3200 x 661 x 355 mm
- masa centrali – 140 kg

#### Instalacja nawiewno-wywiewna NW18:

Dla potrzeb wentylacji gabinetów badań projektuje się centrale wentylacyjną w wersji standardowej o podanej konfiguracji i spełniające następujące wymagania:

Nawiew ( $V_n=2100 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=350 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku ciepła nie mniej niż 76% przy parametrach powietrza wywiewanego: temp: 20 °C, wilgotność względna 30 %.

- Filtr wtórny klasy M5
- nagrzewnica wodna, moc grzewcza 10,2 kW
- chłodnica glikolowa, moc chłodnicza 11,23 kW
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=1,1 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wywiew ( $V_n=2100 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p=350 \text{ Pa}$ )

- filtr kieszeniowy klasy EU4
- tłumik szumu
- zespół wentylatora wywiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,75 kW/3x400V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora  $SFP=0,9 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

- tłumik szumu

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 5300 x 1020 x 1550 mm
- masa centrali – 933 kg

Na potrzeby sal operacyjnych projektuje się stropy laminarne typ NSL wykonane z blachy nierdzewnej (1,4301), o powierzchniach gładkich, odpornych na działanie środków dezynfekujących. Nawiew powietrza odbywa się poprzez przesłony z blachy perforowanej. Dobrany strop laminarny winien posiadać aktualny atest PZH z przeznaczeniem do stosowania w pomieszczenia o wysokich wymaganiach higieniczności (sale operacyjne, OIOM).

Projektant instalacji sanitarnych może rozważyć dopuszczenie oferowania materiałów / urządzeń równoważnych pod warunkiem, że zagwarantują one realizację robót w zgodzie z

wydanym pozwoleniem na budowę, zapewnią uzyskanie parametrów technicznych takich samych lub lepszych niż założono w dokumentacji projektowej oraz zostaną one wcześniej zaakceptowane przez projektanta instalacji sanitarnych.

Projektant instalacji sanitarnych może przyjąć dokumentację alternatywną do analizy pod warunkiem, że wykonawca dostarczy następujące dokumenty i materiały:

- a) zestawienie parametrów technicznych produktów z dokumentacji z produktami alternatywnymi w formie tabeli
- b) wskazanie korzyści technicznych z zastosowania produktów alternatywnych w formie punktów wraz z krótkim opisem
- c) katalogów i dokumentacji DTR urządzeń alternatywnych ze wskazaniem numerów stron, na której znajdują się dane techniczne
- d) schematów instalacji alternatywnej z wymiarowanym orurowaniem (wersja pdf i cad)
- e) schematów elektryki i automatyki instalacji alternatywnej wraz z zabezpieczeniami elektrycznymi (wersja pdf i cad)
- f) deklaracji zgodności, atestów PZH urządzeń, certyfikatów wymienionych jako wymagane w dokumentacji projektowej
- g) porównanie oferowanego okresu gwarancji na urządzenia

Brak jednego z tych dokumentów, uniemożliwiając porównanie systemów/ urządzeń automatyczne eliminuje tym samym alternatywne rozwiązanie.

Projektant ma prawo do dokonania odpowiedzi w terminie do 21 dni roboczych.

### **Układ wywiewny W7**

Układ przeznaczony jest do wentylacji pomieszczeń strony brudnej bloku operacyjnego. Układ ten będzie usuwał powietrze z pomieszczeń, do których będzie ono nawiewane za pomocą układu nawiewnego N7. Wywiew z pomieszczeń będzie się odbywał poprzez zawory wywiewne.. W układzie przewiduje się zastosowanie przewodowego wentylatora wywiewanego typu K200M sileo firmy Systemair. W celu redukcji hałasu, wentylator będzie poprzedzony tłumikiem akustycznym typu LDC firmy Systemair.

- wydajność wentylatora  $V_W = 340 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 150 \text{ Pa}$
- moc elektryczna silnika  $N_{el} = 102 \text{ W}/230 \text{ V}$

### **Układy nawiewny N12 i wywiewny W12a i Wi**

Układ przeznaczony jest do wentylacji pomieszczenia stacji sprężarek 0.44 znajdującego się w piwnicy.

Instalacja ta będzie doprowadzała powietrze niezbędne do prawidłowej pracy sprężarek – praca na minimalnej wydajności. Ilość powietrza nawiewanego będzie wtedy wynosiła  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

W tym przypadku wentylacja będzie realizowana poprzez indywidualny układ wywiewny z wentylatorem łazienkowym włączonym do komina wentylacji grawitacyjnej  $V_i = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ . Powietrze będzie napływało przewodowo z szybu wentylacyjnego i będzie doprowadzane do pomieszczenia za pomocą wentylatora przewodowego typu K100XL sileo

f-my Systemair.

- wydajność wentylatora  $V_W = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 150 \text{ Pa}$
- moc elektryczna silnika  $N_{el} = 52,1 \text{ W}/230$

W przypadku wystąpienia warunków niekorzystnych dla pracy sprężarek, jeżeli temperatura powietrza w pomieszczeniu osiągnie wartość  $35^\circ\text{C}$ , włączy się wentylator kanałowy o zwiększonej wydajności. Wentylator ten będzie sterowany za pomocą czujnika temperatury. Jeżeli temperatura powietrza w pomieszczeniu osiągnie wartość  $35^\circ\text{C}$ , włączy się wentylator wywiewny w układzie W12a. W tej sytuacji napływ powietrza realizowany będzie przez ścienną czerpnię powietrza z klapą zwrotną sterowaną siłownikiem

Dla układu W12a dobrano wentylator K250L sileo, spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 190 \text{ Pa}$ ).

- wydajność wentylatora  $V_W = 740 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 190 \text{ Pa}$
- moc elektryczna silnika  $N_{el} = 145 \text{ W}/230$

W instalacjach tych zostaną zabudowane przewodowy tłumik akustyczny typu LDC firmy Systemair.

Po stronie tłocznej układu wywiewnego przewiduje się zastosowanie przepustnicy zwrotnej typu RSK 315 firmy Systemair.

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego:  $V = 100/740 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wyposażenie wentylatorów układów N12 i W12a:

- regulator RTR 1,5 z wejściem styku bez potencjałowego z systemu ppoż.

### **Układy nawiewny N13 i wywiewny W13**

Układ przeznaczony jest do wentylacji pomieszczenia stacji pomp próżni medycznej 0.43 znajdującego się w piwnicy. Powietrze będzie napływało przewodowo z szybu wentylacyjnego i będzie doprowadzane do pomieszczenia za pomocą wentylatora nawiewnego typu K250L sileo f-my Systemair.

- wydajność wentylatora  $V_W = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 280 \text{ Pa}$
- moc elektryczna silnika  $N_{el} = 146 \text{ W}/230\text{V}$

Za wentylatorem nawiewnym zostanie zabudowany przewodowy tłumik akustyczny typu LDC firmy Systemair. Dodatkowo powietrze dostarczane do pomieszczenia będzie ogrzewane w przewodowej, elektrycznej nagrzewnicy powietrza np. typu CBM 200 firmy Systemair lub odpowiedniej firmy VEAB o mocy 6,0kW.

W układzie wywiewnym zastosowany będzie wentylator przewodowy K250L sileo f-my Systemair.

- wydajność wentylatora  $V_W = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 250 \text{ Pa}$
- elektryczna silnika  $N_{el} = 0,2 \text{ kW}$ .

Po stronie tłocznej układu wywiewnego przewiduje się zastosowanie przepustnicy zwrotnej typu RSK 200 firmy Systemair.

Pozostałe pomieszczenia będą wentylowane pośrednio poprzez powietrze napływające poprzez kratki przepływowe umieszczone w drzwiach lub w ścianie. Wywiew powietrza z tych pomieszczeń będzie realizowany za pomocą indywidualnych wentylatorów wywiewnych tzw. „łazienkowych” typu EBB firmy SYSTEMAIR, umieszczonych na przewodach wentylacji grawitacyjnej. Wszystkie tego typu wentylatory powinny być wyposażone w wyłączniki z opóźnieniem czasowym.

Wyposażenie wentylatorów układów N12 i W12:

- regulator RTR 1,5 z wejściem styku bez potencjałowego z systemu ppoż.

#### **Układ wywiewny W16**

Układ przeznaczony jest do usuwania powietrza z odciągu miejscowego umieszczonego w pomieszczeniu nr 1.36 ekspedycji materiałów do laboratorium. Układ ten będzie pracował okresowo i złożony będzie z wentylatora wywiewnego chemoodpornego, dachowego typ DVP 200D-2-4 oraz sieci przewodów.

- wydajność wentylatora  $V_W = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p_{\text{dysp.}} = 500 \text{ Pa}$
- moc elektryczna silnika  $N_{el} = 1714 \text{ kW}/400\text{V}$
- ciężar 25 kg

Wyposażenie wentylatora:

- regulator RTR 1,5 z wejściem styku bez potencjałowego z systemu ppoż.

#### **Układ wywiewny W17**

Układ przeznaczony jest do usuwania powietrza z odciągu miejscowego z urządzenia myjnia - dezynfektor firmy Getinge 46-4, umieszczonej w pomieszczeniu nr 1.35. Układ ten będzie pracował okresowo.

- ilość odciąganego powietrza ok. **125**  $\text{m}^3/\text{h}$ ,
- spręż wentylatora 60Pa.

Dobrano wentylator kanałowy typ K100M sileo

Wyposażenie wentylatora:

- regulator RTR 1,5 z wejściem styku bez potencjałowego z systemu ppoż.

#### **UWAGA:**

W zamówieniu central uwzględnić jako wyposażenie zawór 3-drogowy dla nagrzewnic i chłodnic w centralach.

### **Nawilżacze**

W celu nawilżania powietrza nawiewanego dla układów NW1,2,3, projektuje się zastosowanie elektrycznych wytwornic pary typ RTH, po dwa aparaty na każdy układ. Wydajność każdej z sześciu wytwornic wyniesie 35 kg/h. Dla układów NW8a 1 aparat o wydajności 70 kg/h, dla układów NW8b i NW5 po 1 aparacie o wydajności 35 kg/h. W dostawie wytwornic będą również lance parowe, umieszczane w przewodach nawiewnych układów oraz niezbędną automatykę wraz z opomiarowaniem i armaturą.

### **Klimatyzatory**

W wybranych pomieszczeniach technicznych, elektrycznych, przewiduje się ochładzanie powietrza za pomocą indywidualnych klimatyzatorów typu Split. Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów będą umieszczone na dachu obiektu. Wszystkie jednostki wewnętrzne będą jednostkami naściennymi. Przewiduje się zastosowanie klimatyzatorów np. firmy Midea. W tabeli 4 zestawiono nazwy pomieszczeń ochładzanych tymi układami oraz podano zapotrzebowanie mocy chłodniczej i elektrycznej dla tych urządzeń

Tabela nr 4 Zestawienie pomieszczeń wyposażonych w urządzenia typu Split

| Nr urządzenia | Nr pom | Nazwa pomieszczenia               | Typ urządzenia                                | Q <sub>ch</sub><br>kW | Moc elektr.<br>kW |
|---------------|--------|-----------------------------------|---|-----------------------|-------------------|
| 1             | 3      | 4                                 |   | 5                     | 6                 |
| S1            | 0.35   | Pom. techniczne UPS               | j.w. MSMBBU-24HRFN1<br>j.z. MOB01-24HFN1      | 7,0                   | 2,49/230V         |
| S3            | 0.17   | Pom. na odpady                    | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1      | 2,9                   | 0,6/230V          |
| S4            | 0.18   | Pom. na odpady                    | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1      | 2,9                   | 0,6/230V          |
| S5            | 0.21   | Pom. techniczne gazy medyczne     | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1      | 2,9                   | 0,6/230V          |
| S6            | 0.46   | Rozdzielnia główna NN             | j.w. 2x MDV-D80G-R3/N1Y<br>j.z. MDV-V160W/DN1 | 7,95 (2 szt.)         | 2,49/230V         |
| S7            | 0.34   | Serwerownia                       | j.w. MSMBBU-09HRFN1<br>j.z. MOB01-09HFN1      | 2,9                   | 0,6/230V          |
| S8            | 2.2    | pomieszczenie techniczne sieci IT | j.w. MSMBBU-24HRFN1<br>j.z. MOB01-24HFN1      | 7,0                   | 2,49/230V         |
| SUMA:         |        |                                   |   |                       | 9,87*             |

\* wartość uwzględniona w tabeli nr 1

### **Regulatory VAV**

W pomieszczeniach sal łózkowych i izolatek zastosowano regulatory zmiennego przepływu, poniżej tabela z zestawieniem typów i zakresy pracy regulatorów VAV

Tabela 3. Zestawienie regulatorów zmiennego wydatku

| Nr pom. | Ilość<br>[szt.] | Typ urządzenia   | Zakres pracy   |        |   |        |
|---------|-----------------|--|--|--------|---|--------|
|         |                 |  | Minimalny przepływ<br>powietrza Vmin.[m <sup>3</sup> /h] |        | Maksymalny przepływ<br>powietrza Vmax.[m <sup>3</sup> /h] |        |
|         |                 |  | NAWIEW   | WYWIEW | NAWIEW  | WYWIEW |
| 31      | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-250-585÷965m <sup>3</sup> /h       | 585  | 470    | 965   | 770    |
|         | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-250-470÷770m <sup>3</sup> /h       |  |        |   |        |
| 31a     | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-400-1100÷1685m <sup>3</sup> /h     | 1100   | 880    | 1685  | 1350   |
|         | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-400-880÷1350m <sup>3</sup> /h      |  |        |   |        |
| 31b     | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-250-585÷965m <sup>3</sup> /h       | 585  | 470    | 965   | 770    |
|         | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-250-470÷770m <sup>3</sup> /h       |  |        |   |        |
| 37      | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-P-630x305-1900÷3385m <sup>3</sup> /h | 1900   | 1520   | 3385  | 2710   |
|         | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-P-630x305-1520÷2710m <sup>3</sup> /h |  |        |   |        |
| 37a     | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-P-630x305-1740÷3100m <sup>3</sup> /h | 1740   | 1390   | 3100  | 2480   |
|         | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-P-500x305-1390÷2480m <sup>3</sup> /h |  |        |   |        |
| 43      | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-250-590÷935m <sup>3</sup> /h       | 590  | 380    | 935   | 600    |
|         | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-200-380÷600m <sup>3</sup> /h       |  |        |   |        |
| 49      | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-250-590÷935m <sup>3</sup> /h       | 590  | 380    | 935   | 600    |
|         | 1               | Regulator zmiennego przepływu<br>RVPt-R-200-380÷600m <sup>3</sup> /h       |  |        |   |        |

## POMIESZCZENIE SERWEROWNI

### 9 INSTALACJA FREONOWA I WOD-KAN DLA POMIESZCZENIA SERWEROWNI

#### 9.1 Opis projektowanych rozwiązań

Dla pomieszczenia serwerowni projektuje się klimatyzację realizowaną za pomocą układów dwóch szaf klimatyzacji precyzyjnej wraz z agregatami skraplającymi w modułach po 21 kW każdy, przy czym jeden z nich będzie stanowił rezerwę. Szafy klimatyzacyjne zlokalizowane zostaną w pomieszczeniu obsługiwanym. Zasys powietrza górną, nadmuch zimnego powietrza pod podłogę techniczną. System klimatyzacji będzie zapewniał chłodzenie, nawilżanie i osuszanie w pomieszczeniu serwerowni.

Każdy z modułów klimatyzacyjnych złożony jest z jednostki wewnętrznej (szafa klimatyzacyjnej) oraz skraplacza zewnętrznego (zlokalizowanego na dachu).

Szafa klimatyzacyjna posiadać będzie panele osłonowe ze stali galwanizowanej, z samogasnącą izolacją termo-akustyczną, malowane proszkowo powłoką epoksydową na kolor ciemno-szary (atracytowy). Izolacja zabezpieczona od zewnątrz foliową warstwą ochronną.

Każda z szaf wyposażona jest w sterownik mikroprocesorowy Survey Evo który ma za zadanie regulację parametrów i kontrolę nad urządzeniem. Kontroluje temperaturę, wilgotność wzgl. i przepływ powietrza zgodnie z ustalonym trybem pracy. Może być podłączony do sieci lokalnej i zdalnego nadzoru BMS poprzez interface RS485 Modbus.

W szafie klimatyzacyjnej oprócz parownika i wentylatorów zabudowany jest w:

- filtr powietrza klasy G4, presostat różnicowy sygnalizuje na wyświetlaczu sterownika alarm brudnych filtrów.
- grzałkę elektryczną o mocy 6,0kW o niskiej bezwładności cieplnej, zabezpieczenie przed przegrzaniem termostatem bezpieczeństwa.
- nawilżacz powietrza

#### OBIEGI CHŁODNICZE

Układ chłodniczy z rur miedzianych zaizolowanych termicznie z elektronicznym zaworem rozprężnym.

Czynnik chłod.: R410a

Ilość obiegów: 1

Pojemności obiegów: 1 x 6,20 dm<sup>3</sup>

Wymienniki ciep.: 1

Całkowity pobór mocy: 5,38 kW

Sprężarki: 1

Nom. wyd. sprężarki: 7

Typ sprężarki: Sprężarka hermetyczna scroll

#### PARAMETRY UKŁADU CHŁODNICZEGO

Parametry wydajnościowe wg EN 14511

100% recyrkulacja

Powietrze wlotowe: 24,0°C

Powietrze nawiewane: 15,3°C

Powietrze wlotowe: 50,0%

TM: 17,0°C

Powietrze nawiewane: 83,1 %  
Temperatura parowania: 9,3°C  
Temperatura skraplania: 45,0 °C  
CAŁK. WYDAJNOŚĆ CHŁ.: 21,0 kW  
JAWNA WYDAJNOŚĆ CHŁ.: 19,3 kW  
EER (Wsp. Efektywn. Energet.)3,13 (EER = Całk. moc chłod. / Pobór mocy sprężarek + Pobór mocy went.)

Skraplacze należy zlokalizować na dachu budynku zgodnie z rysunkiem.

Specyfikacja urządzenia:

- wersja pozioma
- Zasilanie el. silników 230V-1PH-50Hz
- Wydajność: 27,3 kW
- Powietrze – Przepływ: 7.200 m<sup>3</sup>/h
- Wentylatory - Całkowity pobór mocy: 540 W
- Wentylatory - Całkowity pobór prądu: 2,5 A
- Wentylatory - Max całkowity pobór prądu: 2,7 A
- Wentylatory – Obroty: 1.400 1/min
- Hałas - ciśnienie akustyczne (w odległość 10 [m] ): 45 dB(A)
- Hałas - Moc akustyczna: 76 dB(A)
- Wentylatory - Ilość x Średnica: 3 x 350 mm
- Wentylatory - Bieguny silników: 4
- Ciężar nienapełnionego urządzenia: 68 kg
- Średnica króćców wlot.: 1 x 22 mm
- Średnica króćców wylot.: 1 x 22 mm
- Wymiennik - podziałka lamel: 1,8 mm
- Wymiennik - całkowita pojemność: 3,00 dm<sup>3</sup>
- Obiegi: 18 x 1
- Wym. pow. zew. wym. ciepła: 56,4 m<sup>2</sup>
- Wymiary gabarytowe: 2.271 x 548 x 811 [mm]

Materiał obudowy:

- Stal ocynkowana malowana proszkowo: RAL 9003
- Materiał lamel: Al – aluminium
- Materiał kolektorów: Cu – miedź
- Materiał rurek: Cu - miedź

#### Instalacja wod-kan

Skropliny i odpływ z nawilzaczy z szaf klimatyzacyjnych będą odprowadzane do projektowanego pionu kanalizacji sanitarnej (wg instalacji wod-kan) za pomocą instalacji odprowadzenia wody prowadzonej z minimalnym spadkiem 2% , w podłodze technicznej.

Instalację odprowadzenia wody wykonać z rur PE odpornych na wysokie temperatury (100°C). Podłączenia wykonać poprzez syfony kanalizacyjne, zgodnie z wytycznymi producenta szaf klimatyzacyjnych.

Instalację doprowadzającą wodę do nawilzaczy parowych wykonać w technologii rur miedzianych i poprowadzić ją równolegle do instalacji odprowadzenia wody. Na doprowadzeniu wody do urządzenia zamontować zawór odcinający i filtr mechaniczny.



Na głównym doprowadzeniu wody zamontować zawór EV250B w wersji NO (beznapięcowo otwarty) DN20 prod. Danfoss. Zawór zintegrować z systemem alarmowym obiektu zabezpieczającym przed zalaniem, pożarem. Przed zaworem zamontować filtr siatkowy 500µm, chroniącym jednocześnie elektrozawór jak i nawilżacze w szafach klimatyzacyjnych. Projektowane przewody wody zimnej zaizolować otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej typu THERMAFLEX FRZ o gr. 6 mm. Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym materiałem uszczelniającym. W przypadku ciśnienia wody od 1 do 8 barów podłączenie do sieci wodnej można wykonać bezpośrednio, jeśli ciśnienie w sieci wodnej wynosi więcej niż 8 barów, przyłącze należy wykonać przy użyciu zaworu redukcyjnego.

## **9.2 MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.**

### ***Montaż instalacji***

Instalację freonową wykonać z rur miedzianych zaizolowanych termicznie. Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

### ***Wytyczne eksploatacji***

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

### ***Zabezpieczenie przeciwkorozyjne***

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

### ***Izolacja termiczna.***

Przewody klimatyzacyjne z rur miedzianych należy zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego np. Kaiflex ST firmy Thermaflex. Grubość izolacji dla rur miedzianych wynosi 9mm. Dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę Kaiflex ST pokrytą dodatkowo powłoką ochronną ALU-TEC.

## **9.3 WYTYCZNE BRANŻOWE.**

### ***Branża budowlana.***

Należy wykonać:

Posadowienie szaf klimatyzacyjnych w pomieszczeniu serwerowni

Posadowienie skraplaczy dla szaf klimat. na dachu budynku

Podwieszenie przewodów instalacji klimatyzacji

**Branża elektryczna.**

Szafy klimatyzacyjnej dla serwerowni

N = 5,38kW/400 V - 2 szt.

Nawilżacza w szafie klimatyzacyjnej

N = 6,0kW/400 V - 2 szt.

Nagrzewnicy w szafie klimatyzacyjnej

N = 6,0kW/400 V - 2 szt.

Zewnętrzny skraplacz dla szaf klimatyzacyjnych

N = 0,54kW/230 V - 2 szt.

Zawór EV250B w wersji NO (beznapięcowo otwarty) DN20 - 1 szt.

**Sterowanie i AKPiA.**

Urządzenia dostarczane na miejsce montażu wyposażone będą fabrycznie w niezbędne układy automatyki. Wszystkie części urządzenia są fabrycznie ustawione i na ogół nie wymagają dalszej regulacji.

Każdy moduł klimatyzacyjny wyposażony będzie we własny elektroniczny układ sterowania

**Wytyczne BHP i P. POŻ.**

Projektowana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji COBRTI – Instal oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

ZAŁĄCZNIK 1

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

