

TECZKA ZAWIERA

CZĘŚĆ OPISOWA

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Krótka charakterystyka obiektu
3. Cel i zakres opracowania
4. Założenia projektowe
5. Opis systemu wentylacji i klimatyzacji mechanicznej
6. Opis instalacji technologicznych (W.L. i UKŁADU PARY)
7. Wytyczne branżowe
8. Uwagi końcowe – wykonania i odbiorów

II OBLICZENIA

III ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

IV ZAŁĄCZNIKI

1. Schemat nr 1 – szczegół montażu nagrzewnicy i chłodnicy centrali went.
2. Schemat nr 2 – odzysk glikolowy.
3. Schemat nr 3 – szczegół „obwiązania” agregatu wody lodowej.
4. Schemat nr 4 – stacja nawilżania centrali klimatyzacyjnej.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. nr 1 – rzut parteru budynek nr 2 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 2 – rzut parteru budynek nr 1 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 3 – rzut 1 piętra budynek nr 2 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 4 – rzut 1 piętra budynek nr 1 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 5 – rzut 2 piętra budynek nr 2 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 6 – rzut 3 piętra budynek nr 2 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 7 – rzut 3 piętra budynek nr 1 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 8 – rzut dachu budynek nr 2 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50
- Rys. nr 9 – rzut dachu budynek nr 1 – instalacja wentylacji, klimatyzacji, wody lodowej, pary - skala 1:50

OPIS TECHNICZNY
do PW
Instalacje wentylacji i klimatyzacji wraz z układami technologicznymi – NAWILŻACZY PARY .W.L
dla
Przebudowy Szpitala Powiatowego w Pyskowicach
Ul. Szpitalna 2; 44-120 Pyskowice

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1. Projekt architektury
2. Ustalenia z Inwestorem.
3. Wytyczne projektowania instalacji wewnętrznych w obiektach Służby Zdrowia
4. Projekt budowlany instalacji sanitarnych
5. Uzgodnienia międzybranżowe
6. Katalogi dostawców urządzeń

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTKA OBIEKTU

Przebudowywany szpital w Pyskowicach (budynek nr 1 i nr 2) jest budynkiem czterokondygnacyjnym podpiwniczonym. Wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami szklanymi.

Budynek wyposażony zostanie w instalacje:

1. wody zimnej
2. instalacji hydrantowej
3. wody ciepłej z cyrkulacją
4. pary technologicznej
5. ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych)
6. centralnego ogrzewania
7. kanalizacji sanitarnej rozdzielczej fekalnej wprowadzanych do sieci kanalizacji sanitarnej.
- kanalizacji deszczowej, w postaci zewnętrznych rur spustowych wprowadzanych do sieci kanalizacji deszczowej,
8. wentylacji (klimatyzacji) mechanicznej nawiewno wywiewnej i wywiewnej
9. elektryczną siły i światła,
10. wody lodowej w postaci agregatu wody lodowej chłodzenia powietrza wentylacyjnego
11. instalacji gazów medycznych

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest zapewnienie takich warunków cieplno wilgotnościowych w pomieszczeniach projektowanych pomieszczeń medycznych (sale operacyjne wraz z zapleczem, O.I.O.M, sterylizatorni, Sali wybudzeń, endoskopii, laboratoriach, sal łóżkowych, pomieszczeń gabinetowo zabiegowych, szatnie oraz pomieszczenia

pomocnicze w nowo projektowanej przebudowie budynku Szpitala Powiatowego w Pyskowicach ul. Szpitalna 2, 44-120 Pyskowice, aby mogły one być użytkowana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami higienicznymi oraz aby został stworzony odpowiedni mikroklimat do prawidłowej pracy zamontowanych urządzeń.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Instalację wentylacji mechanicznej z Endoskpii
2. Instalacja wentylacji wywiewnej Szatni wraz z zapleczem
3. Instalację wentylacji mechanicznej Pomieszczeń przygotowania Leków
4. Instalację klimatyzacji mechanicznej oddziału O.I.O.M. wraz z zapleczem i salą wybudzeń
5. Instalację klimatyzacji mechanicznej dwóch sal operacyjnych wraz z zapleczem
6. Instalację wentylacji mechanicznej z chłodzeniem pomieszczeń pomocniczych bloku operacyjnego
7. Instalację wentylacji mechanicznej z chłodzeniem sterylizacji
8. Instalację wentylacji mechanicznej laboratorium
9. Instalację wentylacji mechanicznej komunikacji i szatni
10. Instalację wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sal łóżkowych; gabinetowych i administracyjnych
11. Instalację wentylacji wywiewnej z pomieszczeń WC, magazynów i pomieszczeń pomocniczych
12. Instalację sterowania AKPiA układem klimatyzacji i wentylacji
13. Instalację obciążenia nagrzewnic wentylacyjnych w ciepło technologiczne; wodę lodową oraz glikolowi odzysk ciepła
14. Instalację nawilżania powietrza wentylacyjnego - nawilżacze parowe
15. Instalację odprowadzenia skroplin – odwodnienie liniowe
16. Instalację chłodzenia powietrza wentylacyjnego – instalacja wody lodowej
17. Obliczenia cieplne budynku z doborem urządzeń wentylacyjno klimatyzacyjnych
18. Obliczenia hydrauliczne instalacji wentylacyjnej
19. Zestawienie materiałów i urządzeń

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

W projektowanego budynku zakłada się zastosowania układu klimatyzacji mechanicznej grzewczo chłodzącej z nawilżaniem powietrza (dla pomieszczeń bezpośrednio związanych z operacjami) mającej za zadanie utrzymanie stałej temperatury i wilgotności (w odpowiednim zadanym zakresie) powietrza w pomieszczeniach, niezależnie od warunków zewnętrznych tak aby stworzyć odpowiedni mikroklimat pozwalający na prawidłową pracę lekarzy oraz dobre samopoczucie osób poddawanych zabiegom. Głównym zadaniem klimatyzacji jest odebranie zysków ciepła i wilgoci od osób tam przebywających oraz innych źródeł występujących na wskutek prowadzenia procesu leczenia. Instalacja klimatyzacji została dobrana w ten sposób aby usunąć zyski ciepła i wilgoci i nie doprowadzić do wzrostu temperatury / wilgoci w pomieszczeniach. Dodatkowo ze względu na sterylność pomieszczeń w układach klimatyzacji zastosowano trzy stopnie filtracji powietrza (klasy A, C i S) zapobiegające wzrostowi stężeń bakterii powyżej poziomu dopuszczalnego dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń - układy pracują na nadciśnieniu.

Dodatkowo w pomieszczeniach Endoskopii, Laboratoriach i przygotowania leków zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną z normowaniem temperatury w okresie zimowym (powietrze w okresie zimowym podgrzewane jest do temperatury zadanej, natomiast w okresie letnim nawiewane jest powietrze o temperaturze zewnętrznej) mającej na celu usunięcie dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego

W pomieszczeniach Sal Pacjentów; Gabinetach lekarskich oraz pomieszczeniach administracyjnych zaprojektowano układy wentylacji wywiewnej mechanicznej pracującej non –stop z ewentualną możliwością obniżenia wydajności w okresie nocnym)

W pomieszczeniach WC, magazynów i pomieszczeń pomocniczych zaprojektowano układy wentylacji wywiewnej mechanicznej pracującej non –stop z ewentualną możliwością obniżenia wydajności w okresie nocnym).

Układ wentylacji i klimatyzacji działa w sposób ciągły podczas użytkowania obiektu z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w pracy (sale operacyjne OIOM itp).

Głównym kryterium doboru zaprojektowanych urządzeń były zyski ciepła i wilgoci od urządzeń, ludzi, oświetlenia i nasłonecznienia okresu letniego. Wydajności układów klimatyzacji dobrano tak aby usunął on powstałe zyski ciepła i wilgoci. Dodatkowym kryterium doboru urządzeń była odpowiednia ilość powietrza świeżego przypadającego na jednego użytkownika obiektu / pomieszczenia oraz wymagana krotność wymian powietrza w pomieszczeniu narzucona przez obowiązujące przepisy służby zdrowia.

Obliczenia zysków ciepła i wilgoci w pomieszczeniach przeprowadzono przy założeniach:

1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg PN-PN-76/B03420 – $t_z = 30\text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi = 45\%$ - do obliczeń przyjęto $35\text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi = 45\%$
2. Parametry powietrza wewnętrznego – wg rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej - $t_w = 22\text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi = 55\%$ (sale operacyjne) $t_w = 22\text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi = 40-60\%$ (O.I.O.M, sale zabiegowe)
3. Zyski ciepła od oświetlenia $Q_s \leq 10\text{ W/m}^2$
4. Zyski ciepła jawnego od ludzi $Q_{cz} = 85\text{ W/osobę}$
5. Zyski wilgoci od ludzi - $G=50\text{ g/h}$
6. Zyski ciepła dla stanowiska pracy (komputer, oświetlenie miejscowe itp.)
 $Q_p = 250\text{ W/stanowisko}$
7. Przegrody zewnętrzne betonowe z zewnętrzną izolacją termiczną o współczynniku przenikania ciepła
 - 7.1. $U = 0,70\text{ W/(m}^2\text{*K)}$ – ściany
 - 7.2. $U = 0,35\text{ W/(m}^2\text{*K)}$ – dach
8. Dla okien przyjęto współczynniki:
 - 8.1. Przenikania ciepła $U = 1,8\text{ W/(m}^2\text{*K)}$
9. Zyski od urządzeń wg kart katalogowych producenta

5. OPIS SYSTEMU WENTYLACJI I KLIMATYZACJI MECHANICZNEJ

5.1 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI MECHANICZNEJ

PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

Projektowany sposób rozwiązań wskazano na rysunkach.

5.2. Układ klimatyzacji i wentylacji mechanicznej

Klimatyzacja i wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna powinna działać w sposób ciągły z ewentualnymi obniżeniami wydajności podczas nie użytkowania pomieszczeń.

Klimatyzację i wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną podzielono na układy:

a) UKŁAD NR 6 układ klimatyzacji nawiewno – wywiewnej SAL OPERACYJNYCH - 2 sale operacyjne

nawiew i wywiew

Realizowany zblokowaną centralą klimatyzacyjną zewnętrzną w wykonaniu higienicznym typ VS-55-R-GCH2/ESFE/VS-55-L-S/G firmy VTS CLIMA z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika glikolowego dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego całkowitą obróbką (dwa stopnie filtracji, ogrzewania w nagrzewnicy wodnej lub chłodzenie w chłodnicy wodnej oraz nawilżaniem za pomocą pary z nawilżacza parowego) do pomieszczeń poprzez strop nawiewny z przepływem laminarnym typ LAM 1,4/2,4 wyposażony w filtry absolutne EU13 (sale operacyjne), nawiewniki wirowe z filtrem absolutnym EU13 typ NF-V (przygotowanie pacjenta) firmy CLIMA TECH oraz nawiewniki wirowe typ RME (przygotowanie lekarza) firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszone akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym. Dla regulacji wydajności oraz możliwości obniżeń wydajności instalację wyposażono dodatkowo w regulatory stałego wydatku w wersji tłumiącej z siłownikiem oraz tłumik szumu, regulujący ilości powietrza w zależności od zapchania filtrów absolutnych.

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego za pomocą anemostatów sufitowych typ RNT1 firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszone akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym. Dodatkowo ze względu na wymogi sanepidu układ sal operacyjnych i przygotowanie pacjenta zaprojektowano tak aby 80% powietrza wywiewana była dołem (wywiew poprzez kratki wywiewne z łapaczami lignin umieszczone 20 cm nad posadzką) typ OPKW f. Clima Tech.

Układ klimatyzacji pracuje na 20% nadciśnieniu (sale operacyjne) 15% nadciśnieniu (przygotowanie pacjenta) i 10% nadciśnieniu (przygotowanie lekarzy). Nadwyżka powietrza wyciągana jest pośrednio przez układy wywiewne indywidualne oraz z korytarza poprzez kratki wywiewne podłączone do danego układu klimatyzacyjnego. Centrala zlokalizowana jest w maszynowni na I piętrze w części technicznej.

UWAGA: centrala wyposażona w falowniki na wentylatorach, tłumiki szumu (zewnętrzny) oraz automatykę przystosowaną do pracy z układem nawilżania, osuszania (KONFIGURACJA CENTRALI – CHŁODNICA – NAGRZEWNICA), regulacja wydajności w zależności od zapchania filtrów i dwoma kasetkami

zdalnego sterowania (układ z regulacją strefowych regulatorów przepływu umożliwiający ograniczenie ilości powietrza w Sali nie używanej oraz zegarem czasu rzeczywistego (regulacja automatyczna intensywności wydajności).

klimatyzowanie pomieszczeń

Realizowane centralnie w centrali wentylacyjnej poprzez nawiew powietrza odpowiednio przygotowanego w centrali do pomieszczenia za pomocą sufitów laminarnych z filtrem absolutnym typ LAM, nawiewników wirowych z filtrem absolutnym typ NF-V oraz nawiewników wirowych typ RME o funkcji:

- wentylowanie pomieszczeń (100 % powietrza świeżego)
- potrójne filtrowanie
- chłodzenie
- grzanie
- nawilżanie
- osuszanie
- centralna regulacja temperatury / wilgotności w pomieszczeniu w zależności od nastawionej oraz zysków ciepła i wilgotności (sygnał z powietrza wywiewanego) z dodatkową korektą temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego.

b) UKŁAD NR3 układ klimatyzacji nawiewno – wywiewnej O.I.O.M.

nawiew i wywiew

Realizowany zblokowaną centralą klimatyzacyjną zewnętrzną w wykonaniu higienicznym typ VS-30-R-GCH2/ESFE/VS-30-L-S/G firmy VTS CLIMA z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika glikolowego dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego całkowitą obróbką (dwa stopnie filtracji, ogrzewania w nagrzewnicy wodnej lub chłodzenie w chłodnicy wodnej oraz nawilżaniem za pomocą pary z nawilżacza parowego do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe z filtrem absolutnym EU13 typ NF-V firmy CLIMA TECH

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego za pomocą anemostatów sufitowych typ RNT1 firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym.

Układ klimatyzacji pracuje na 15% nadciśnieniu Nadwyżka powietrza wyciągana jest pośrednio przez układy wywiewne indywidualne.

Centrala zlokalizowana jest w maszynowni na I piętrze w części technicznej.

UWAGA: centrala wyposażona w falowniki na wentylatorach, tłumiki szumu (w centrali) oraz automatykę przystosowaną do pracy z układem nawilżania, osuszania (KONFIGURACJA CENTRALI – CHŁODNICA – NAGRZEWNICA),, regulacją wydajności w zależności od zapchania filtrów i kasetką zdalnego sterowania oraz zegarem czasu rzeczywistego (regulacja automatyczna intensywności wydajności).

klimatyzowanie pomieszczeń

Realizowane centralnie w centrali wentylacyjnej poprzez nawiew powietrza odpowiednio przygotowanego w centrali do pomieszczenia za pomocą nawiewników wirowych z filtrem absolutnym typ NF-V o funkcji:

- wentylowanie pomieszczeń (100 % powietrza świeżego)

- potrójne filtrowanie
- chłodzenie
- grzanie
- nawilżanie
- osuszanie
- centralna regulacja temperatury / wilgotności w pomieszczeniu w zależności od nastawionej oraz zysków ciepła i wilgotności (sygnał z powietrza wywiewanego) z dodatkową korektą temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego.

c) UKŁAD NR5 układ klimatyzacji nawiewno – wywiewnej Sal Wybudzeń wraz z zapleczem

nawiew i wywiew

Realizowany zblokowaną centralą klimatyzacyjną zewnętrzną w wykonaniu higienicznym typ VS-21-R-GCH2/ESFE/VS-21-L-S/G firmy VTS CLIMA z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika glikolowego dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego całkowitą obróbką (dwa stopnie filtracji, ogrzewania w nagrzewnicy wodnej lub chłodzenie w chłodnicy wodnej oraz nawilżaniem za pomocą pary z nawilżacza parowego do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe z filtrem absolutnym EU13 typ NF-V firmy CLIMA TECH

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego za pomocą anemostatów sufitowych typ RNT1 firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym.

Układ klimatyzacji pracuje na 15% nadciśnieniu. Nadwyżka powietrza wyciągana jest pośrednio przez układy wywiewne indywidualne.

Centrala zlokalizowana jest w maszynowni na I piętrze w części technicznej.

UWAGA: centrala wyposażona w falowniki na wentylatorach, tłumiki szumu (w centrali) oraz automatykę przystosowaną do pracy z układem nawilżania, osuszania (KONFIGURACJA CENTRALI – CHŁODNICA – NAGRZEWNICA),, regulacją wydajności w zależności od zapchania filtrów i kasetką zdalnego sterowania oraz zegarem czasu rzeczywistego (regulacja automatyczna intensywności wydajności).

klimatyzowanie pomieszczeń

Realizowane centralnie w centrali wentylacyjnej poprzez nawiew powietrza odpowiednio przygotowanego w centrali do pomieszczenia za pomocą nawiewników wirowych z filtrem absolutnym typ NF-V o funkcji:

- wentylowanie pomieszczeń (100 % powietrza świeżego)
- potrójne filtrowanie
- chłodzenie
- grzanie
- nawilżanie
- osuszanie
- centralna regulacja temperatury / wilgotności w pomieszczeniu w zależności od nastawionej oraz zysków ciepła i wilgotności (sygnał z powietrza wywiewanego) z dodatkową korektą temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego.

d) UKŁAD NR7 układ klimatyzacji nawiewno – wywiewnej Sterylizatorni wraz z zapleczem

nawiew i wywiew

Realizowany zblokowaną centralą klimatyzacyjną zewnętrzną w wykonaniu higienicznym typ VS-21-R-GCH2/ESFE/VS-21-L-S/G firmy VTS CLIMA z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika glikolowego dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego całkowitą obróbką (dwa stopnie filtracji, ogrzewania w nagrzewnicy wodnej lub chłodzenie w chłodnicy wodnej oraz nawilżaniem za pomocą pary z nawilżacza parowego do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe z RME wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym. firmy GRYFIN

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego za pomocą anemostatów sufitowych typ RNT1 firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym.

Układ klimatyzacji pracuje na 15% nadciśnieniu Nadwyżka powietrza wyciągana jest pośrednio przez układy wywiewne indywidualne.

Centrala zlokalizowana jest w maszynowni na I piętrze w części technicznej.

UWAGA: centrala wyposażona w falowniki na wentylatorach, tłumiki szumu (w centrali) oraz automatykę przystosowaną do pracy z układem nawilżania, osuszania (KONFIGURACJA CENTRALI – CHŁODNICA – NAGRZEWNICA),, regulacją wydajności w zależności od zapchania filtrów i kasetką zdalnego sterowania oraz zegarem czasu rzeczywistego (regulacja automatyczna intensywności wydajności).

klimatyzowanie pomieszczeń

Realizowane centralnie w centrali wentylacyjnej poprzez nawiew powietrza odpowiednio przygotowanego w centrali do pomieszczenia za pomocą nawiewników wirowych RME o funkcji:

- wentylowanie pomieszczeń (100 % powietrza świeżego)
- podwójne filtrowanie
- chłodzenie
- grzanie
- nawilżanie
- osuszanie
- centralna regulacja temperatury / wilgotności w pomieszczeniu w zależności od nastawionej oraz zysków ciepła i wilgotności (sygnał z powietrza wywiewanego) z dodatkową korektą temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego.

e) UKŁAD NR 4 układy wentylacyjne nawiewno – wywiewnej do pomieszczeń Laboratorium z tzn. norowaniem temperatury w okresie zimowym

nawiew i wywiew

Realizowany zblokowaną centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika glikolowego typ VS 30-R-GH/ES / VS-30-L-S/G firmy VTS CLIMA dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego obróbką (dwa stopnie filtracji, ogrzewania w nagrzewnicy wodnej) do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe typ RME firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym.

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego za pomocą anemostatów sufitowych typ RNT1 firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym.

Układ klimatyzacji pracuje na 10% nadciśnieniu (pomieszczenia czyste), 10% podciśnieniu (pomieszczenia brudne).

Centrala zlokalizowana jest w maszynowni na I piętrze w części technicznej.

UWAGA: centrala i wentylator kanałowy wyposażone w falowniki na wentylatorach, tłumiki szumu (zewnętrzne) oraz automatykę przystosowaną do pracy z kasetką zdalnego sterowania i zegarem czasu rzeczywistego sterującego dwoma wydajnościami układu - ustawianymi niezależnie

Wentylacja pomieszczeń

Realizowane centralnie w centrali wentylacyjnej poprzez nawiew powietrza odpowiednio przygotowanego w centrali do pomieszczenia za pomocą nawiewników wirowych typ RME o funkcji:

- wentylowanie pomieszczeń (100 % powietrza świeżego)
- podwójne filtrowanie
- grzanie
- centralna regulacja temperatury w pomieszczeniach w zależności od nastawionej oraz zysków ciepła (sygnał z powietrza wywiewanego) z dodatkową korektą temperatury powietrza nawiewanego.

f) UKŁAD NR 1 układy wentylacyjne nawiewno – wywiewnej do pomieszczeń Endoskopii z tzn. norowaniem temperatury w okresie zimowym

nawiew i wywiew

Realizowany zblokowaną centralą wentylacyjną podwieszana typ VS 10-R-HS-T/ firmy VTS CLIMA dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego obróbką (jeden stopień filtracji, ogrzewania w nagrzewnicy wodnej) do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe typ RME firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym.

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego za pomocą wentylatora dachowego typ DAs firmy UNIWERSAL poprzez anemostatów sufitowych typ RNT1 firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszane akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym. Układ klimatyzacji pracuje na 10% nadciśnieniu (pomieszczenia czyste), 10% podciśnieniu (pomieszczenia brudne).

Centrala zlokalizowana jest w maszynowni na I piętrze w części technicznej.

UWAGA: centrala i wentylator kanałowy wyposażone w falowniki na wentylatorach, tłumiki szumu (zewnętrzne) oraz automatykę przystosowaną do pracy z kasetką zdalnego sterowania i zegarem czasu rzeczywistego sterującego dwoma wydajnościami układu - ustawianymi niezależnie

Wentylacja pomieszczeń

Realizowane centralnie w centrali wentylacyjnej poprzez nawiew powietrza odpowiednio przygotowanego w centrali do pomieszczenia za pomocą nawiewników wirowych typ RME o funkcji:

- wentylowanie pomieszczeń (100 % powietrza świeżego)
- pojedyncze filtrowanie
- grzanie
- centralna regulacja temperatury w pomieszczeniach w zależności od nastawionej oraz zysków ciepła (sygnał z powietrza wywiewanego) z dodatkową korektą temperatury powietrza nawiewanego.

g) UKŁAD NR 2 układy wentylacyjne nawiewno – wywiewnej do pomieszczeń wytwarzania leków z tzn. norowaniem temperatury w okresie zimowym

nawiew i wywiew

Realizowany zblokowaną centralą wentylacyjną podwieszana typ TA – 650 EL firmy SystemAir dla:

- nawiewania świeżego powietrza z jego obróbką (dwa stopnie filtracji, ogrzewania w nagrzewnicy elektrycznej) do pomieszczeń poprzez nawiewniki wirowe typ RME firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszone akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym.

- wywiewania z przestrzeni kubaturowej powietrza zużytego za pomocą wentylatora dachowego typ DAs firmy UNIWERSAL poprzez anemostatów sufitowych typ RNT1 firmy GRYFIN wyposażone w przepustnice regulacyjne oraz skrzynki rozprężne wygłuszone akustycznie i termicznie do montażu w stropie podwieszanym. Układ klimatyzacji pracuje na 10% nadciśnieniu (pomieszczenia czyste), 10% podciśnieniu (pomieszczenia brudne).

Centrala zlokalizowana jest w maszynowni na I piętrze w części technicznej.

UWAGA: centrala i wentylator kanałowy wyposażone w falowniki na wentylatorach, tłumiki szumu (zewnętrzne) oraz automatykę przystosowaną do pracy z kasetką zdalnego sterowania i zegarem czasu rzeczywistego sterującego dwoma wydajnościami układu - ustawianymi niezależnie

Wentylacja pomieszczeń

Realizowane centralnie w centrali wentylacyjnej poprzez nawiew powietrza odpowiednio przygotowanego w centrali do pomieszczenia za pomocą nawiewników wirowych typ RME o funkcji:

- wentylowanie pomieszczeń (100 % powietrza świeżego)
- podwójne filtrowanie (wybrane pomieszczenia wyposażone w filtry absolutne klasy EU 13)
- grzanie
- centralna regulacja temperatury w pomieszczeniach w zależności od nastawionej oraz zysków ciepła (sygnał z powietrza wywiewanego) z dodatkową korektą temperatury powietrza nawiewanego.

j) układ N10 - wentylacji wywiewnej mechanicznej pomieszczeń WC magazyny i pomieszczenia pomocnicze:

nawiew

Realizowany jest grawitacyjnie za pomocą otworów kompensacyjnych w drzwiach oraz mikro wentylacji w oknach.

wywiew mechaniczny

Realizowany jest indywidualnie w zależności od potrzeb za pomocą wentylatorów łazienkowych typ R 90 firmy HELIOS (przeznaczonych do pracy ciągłej) lub kanałowych TD firmy Venture Industries,, wentylatory pracują non stop z ewentualnym obniżeniem wydajności w okresie nocnym – wentylatory wyposażone w regulatory obrotów

k) układ W11 - wentylacji wywiewnej mechanicznej pomieszczeń łóżkowych oraz gabinetowo – administracyjnych:

nawiew

Realizowany jest grawitacyjnie za pomocą otworów kompensacyjnych w drzwiach oraz mikro wentylacji w oknach.

wywiew mechaniczny

Realizowany jest indywidualnie w zależności od potrzeb za pomocą wentylatorów kanałowych TD firmy Venture Industries,, wentylatory pracują non stop z ewentualnym obniżeniem wydajności w okresie nocnym – wentylatory wyposażone w regulatory obrotów

5.2.1. Czerpanie i wyrzut powietrza

- Czerpanie - poprzez żaluzje ściennie umieszczone w konstrukcji dachu – część szczytowa lub w ścianie zewnętrznej lub bezpośrednio na centralach wentylacyjnych (centrale dachowe). .

- Wyrzut - poprzez wyrzutnie ścienną umieszczoną w konstrukcji dachu lub wyrzutnie ściennie lub bezpośrednio w centralach dachowych lub przez wyrzutnię dachowa indywidualna dla układów wywiewnych.

5.2.3. Przewody wentylacyjneProwadzenie:

1. w maszynowni wentylacyjnej – główne przewody rozprowadzające:

a) układ poziomy (w maszynowni wentylacyjnej) - przewody wentylacyjne ustawiane na podporach stalowych wykonanych z dwuteowników min 2*T 80mm mocowanych bezpośrednio do stropu podstawowego (płyta żelbetowa) za pomocą kołków stalowych (firmy HILTI) rozmieszczonych min co dwa metry.

Przewody izolowane izolacją kauczukową Thermasheet gr 40 mm (przewody od czerpne oraz prowadzone na zewnątrz izolować izolacją kauczukową Thermasheet gr 80 mm)

2. w pomieszczeniach:

- a) W przestrzeni stropu podwieszanego – izolowane cieplnie i akustycznie izolacją kauczukową Thermasheet gr 40 mm - mocowane do stropu podstawowego za pomocą typowych do kanałów wentylacyjnych podwiesi firmy HILTI (system indywidualny)

Materiał:

Kanały o przekrojach prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na ocynkowane kołnierze tzw „RAS” z uszczelkami gumowymi samoprzylepnymi.

Kanały okrągłe - rurowe SPIRO o złączkach mufa – nypel – izolowana

Kanały elastyczne - FLEX – izolowany - łączony na opaski zaciskowe

5.2.4. Kratki wentylacyjne

Nawiew

1. Stropy laminarne ze stali nierdzewnej typ LAM wyposażone w filtry absolutne firmy Clima Tech
2. Nawiewniki wirowe stalowe sufitowe wirowe typ NF-V wyposażone w filtry absolutne firmy Clima Tech
3. Nawiewniki wirowe stalowe sufitowe typ RME z przepustnicą regulacyjną i skrzynką rozprężną izolowaną akustycznie firmy GRYFIN.
4. Stalowe ściennie kratki nawiewne do montaż w ścianie typ CSD z przepustnicą regulacyjną firmy GRYFIN

Wywiew :

1. stalowe sufitowe typ RNT z przepustnicą regulacyjną skrzynką rozprężną izolowaną akustycznie firmy PANOL.
2. Wywiewniki higieniczne z łapaczem lignin typ OPFA z ramką montażową i przepustnicą regulacyjną firmy AW-CLIMA
3. Anemostaty okrągłe typ CKK z regulowaną szczeliną sufitowe firmy VENTURE INDUSTRIES

5.2.5. Regulacja instalacji

Indywidualna:

poprzez przepustnice regulacyjne na elementach nawiewnych i wywiewnych

przepustnice strefowe

regulatory stałego wydatku z siłownikiem

Centralna:

poprzez regulację wydajności central wentylacyjnych za pomocą przetwornic częstotliwości sterujących obrotami silników w centralach (sterowane czujnikami wydatku powietrza montowanymi w kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych) oraz przetwornic częstotliwości i transformatorowe regulatory obrotów w układach wywiewnych

5.2.6. Ochrona akustyczna i termiczna

Akustyczna:

- stosowanie central wentylacyjnych w obudowie akustyczno termicznej
- tłumiki akustyczna w centralach i na kanałach

- izolacja kanałów izolacją kauczukową Thermasheet
- przejścia przez przegrody budowlane akustycznie chronione (elastyczne)
- izolację akustyczną skrzynek rozprężnych nawiewników i wywiewników

Termiczna:

- stosowanie central wentylacyjnych w obudowie akustyczno termicznej
- izolacja kanałów wentylacji nawiewno – wywiewnej za pomocą izolacją kauczukową Thermasheet o gr 4 cm (w pomieszczeniach) i gr 4 / 8 cm (w maszynowniach wentylacyjnych, prowadzone na zewnątrz)

5.2.7. Sterowanie

Indywidualne:

Układy wywiewne indywidualne wyposażone są w układy indywidualnego załączania z pozycji punktu pielęgniarek / gabinetów - układy wywiewne oraz nawiewno - wywiewne na parterze / I piętro.

Centralne:

Każda centrala wentylacyjna wyposażona jest w sterownik swobodnie programowalny sprawujący pełną kontrolę (regulacja temperatury, wilgotności odzysku ciepła, kontrolę stanów awarii i pracy). Sterownik kontroluje wstępną obróbkę powietrza w centralach wentylacyjnych wg nastawionego algorytmu sterowania. Każdy układ wyposażony jest w układy zdalnego sterowania umożliwiające załączenie / wyłączenie central, kontrolę pracy i awarii układu oraz nastawę temperatury i wilgotności. **Kasetki zdalnego sterowania należy umieścić w każdym z pomieszczeń w miejscu ustalonym z Użytkownikiem.**

5.2.7. Parametry powietrza

Centralne:

Parametry powietrza nawiewnego przez poszczególne centrale określone będą podczas rozruchu i wynikać będą z bilansu strat (zima) i zysków (lato) mocy budynku. Parametry te mają możliwości modyfikacji ale tylko na poziomie centralnego sterownika centrali wentylacyjnej. Parametry powietrza w okresie zimowym powinny mieścić się w granicach 18-28 C i 40-60% wilgotności, a letnim w granicach 22-26 C i 40-60% wilgotności

6. Opis instalacji PARY TECHNOLOGICZNEJ i W.L.

Projektowany sposób rozwiązania pokazano w części rysunkowej.

6.1. Instalacja pary do nawilżania powietrza wentylacyjnego

Opis ogólny

W okresie zimowym w celu utrzymania odpowiednich warunków wilgotnościowych powietrza w pomieszczeniu należy nawilżać powietrze nawiewne. Jako źródło pary zastosowano elektryczną wytwornicę pary montowaną w pomieszczeniu technicznym na 3 piętrze. Do wytwornicy należy doprowadzić zimną wodę wodociągową oraz odprowadzić skropliny.

Zapotrzebowanie pary wynosi: 80,0 kg/h

Dodatkowo w celu prawidłowej pracy wytwornicy na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową należy zabudować stacje uzdatniania.

6.1.1. Opis

Przewody – doprowadzenie wody wodociągowej do nawilzaczy parowych ujęto w projekcie wod-kan. Podłączenie pary do układu wentylacji należy wykonać za pomocą instalacji z rur stalowych bez szwu spawanych prowadzonych po dachu budynku w izolacji termicznej ze schematem nr 3.

Podłączenie nawilzaczy parowych;

- nawilzacze parowe należy łączyć zgodnie z schematem nr 3

Armatura

- Odcinająca – zawory kulowe gwintowane
- Filtr gwintowany do wody
- Manometr techniczny Fi 100

Armaturę należy zastosować na ciśnienie nominalne 1,6 MPa i temperaturę 150 C

6.1.2. Próba ciśnieniowa

Próby przeprowadzić w postaci próby wstępnej, głównej i końcowej zgodnie z zaleceniami producenta rur. Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa

Zapotrzebowanie pary w rozbiciu na poszczególne układy wynosi:

- układ N3
Gp = 20 kG/h
- układ N5
Gp = 10 kG/h
- układ N6
Gp = 40 kG/h
- układ N7
Gp = 10 kG/h

6.2. Instalacja wody lodowej chłodzenia powietrza nawiewnego

Opis ogólny

Dla zasilania chłodnic central wentylacyjnych zaprojektowano instalacje wody lodowej o parametrach 7/12 C będąca roztworem 34% glikolu i wody. Zaprojektowano agregat wody lodowej umieszczone na zewnątrz budynku na poziomie terenu.

Zapotrzebowanie chłodu na potrzeby wentylacji wynosi

$$Q_{ch} = 160 \text{ kW}$$

W rozbiciu na poszczególne układy:

- układ N3
 $Q_{chl.} = 2250/3600 \times 1,2 \times 39 = 29,0 \text{ kW}$
- układ N5
 $Q_{chl.} = 1590/3600 \times 1,2 \times 39 = 21,0 \text{ kW}$

- układ N6
 $Q_{chł.} = 5350/3600 \times 1,2 \times 39 = 70,0 \text{ kW}$
- układ N7
 $Q_{chł.} = 1780/3600 \times 1,2 \times 39 = 23,0 \text{ kW}$

Wymagana moc chłodnicza agregatu wody lodowej z 10% rezerwą

$$Q_{chł. agr.} = (29 + 21 + 70 + 23) \times 1,1 = 157 \text{ kW}$$

Dobrano agregat wody lodowej chłodzony powietrzem w wersji wyciszonej (LN) z podwójną pompą obiegową ($H_p = 200 \text{ KPa}$ przy wydajności znamionowej $G = 35 \text{ m}^3/\text{h}$) i zbiornikiem buforowym o pojemności $V = 500 \text{ L}$) typ RAK.C. 604 E / LN.

6.2.1. Opis

Przewody – Dla instalacji wody lodowej wykonać układ z rur climatherm stabi glass f. Fusiotherm (SDR 7,4) łączonych przez zgrzewanie.

Podparcia i punkty stałe rozmieszczać zgodnie z wymogami systemu.

Przewody rozprowadzające:

- prowadzone pod stropem podwieszanym parteru oraz na strychu w maszynowni wentylacyjnej prowadzić ze wzniosem w kierunku chłodnic wentylacyjnych. Przewody izolować otulina dla przewodów chłodniczych typ KAIMANNFLEX ST gr. 28 mm.
- Przewody biegnące na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi i ptakami za pomocą obudowy np. z blachy aluminiowej.
- Odpowietrzenie instalacji przy centralach wentylacyjnych oraz w najwyższych punktach instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym.

Podłączenie chłodnic wentylacyjnych;

- chłodnie wentylacyjne należy łączyć zgodnie z rysunkiem poprzez zawory odcinające, filtr siatkowy oraz zawór regulacyjny dostarczany razem z automatyką centrali. Dodatkowo w układzie należy zabudować zawór ręcznej regulacji typ Hydrocontrol R” firmy OVENTROP za pomocą którego należy wyregulować ilości czynnika grzewczego dla nagrzewnicy – pomiar przepływu na króćcach pomiarowych zaworów ręcznej regulacji za pomocą przyrządu do pomiaru przepływu typ „OV-DMC.2”

Armatura

- Odcinająca – zawory kulowe gwintowane.
- Regulacyjna – zawór regulacji automatycznej dostarczony przez producenta central, oraz zawór ręcznej regulacji z króćcami pomiarowymi.
- Filtracyjna - filtr siatkowy na przewodzie zasilającym chłodnicę wentylacyjną o liczbie oczek 600/cm².
- Pomiarowa – manometr tarczowy o zakresie pomiaru 0-0,6 MPa, termometr tarczowy/rzęciowy - 0-30 C (dopuszcza się stosowanie termomanometrów o podanych zakresach)

UWAGA:

Jako armaturę należy zastosować armaturę specjalną przystosowaną do pracy na układach z 40 % glikolem

Odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów i central wentylacyjnych należy wykonać za pomocą syfonów antyzapachowych tzw „kulkowych” firmy Vavin

6.2.2. Próba ciśnieniowa

Próby przeprowadzić w postaci próby wstępnej, głównej i końcowej zgodnie z zaleceniami producenta rur. Próby wstępną przeprowadzić na ciśnienie 0,6 MPa.

6.3. Instalacja ciepła technologicznego powietrza wentylacyjnego**DOPROWADZENIE UKŁADU GRZEWCZEGO DO CENTRAL WENTYLACYJNYCH WG PT UKŁADU GRZEWCZEGO****6.3.1 Podłączenie nagrzewnic wentylacyjnych;**

nagrzewnice wentylacyjne należy łączyć zgodnie z schematem poprzez zawory odcinające, filtr siatkowy oraz zawór regulacyjny dostarczany razem z automatyką centrali. Dodatkowo w układzie należy zabudować pompę mieszającą oraz zawór ręcznej regulacji za pomocą którego należy wyregulować ilości czynnika grzewczego dla nagrzewnicy.

Armatura

- Odcinająca – zawory kulowe gwintowane.
- Regulacyjna – zawór regulacji automatycznej dostarczony przez producenta central, oraz zawór ręcznej regulacji Hydrocontrol R z króćcami pomiarowymi.

- Filtracyjna - filtr siatkowy na przewodzie zasilającym nagrzewnicę wentylacyjną oraz w układzie węzła wymiennikowego. Zastosowane filtry siatkowe o minimalnej liczbie oczek 600 oczek /cm²
- Pompa obiegowa trzybiegowa

UWAGA. Zastosowana armatura powinna być przystosowana do pracy wysokoparametrowej tzn. PN = 16 atm, Tn=150 C

6.3.2. Próba ciśnieniowa

Próby przeprowadzić w postaci próby wstępnej, głównej i końcowej zgodnie z zaleceniami producenta rur. Próby wstępną przeprowadzić na ciśnieniu 1,0 MPa.

6.4 Uwagi końcowe

Całość realizować zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II, instalacje sanitarne i przemysłowe,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz rur miedzianych,
- wytycznymi producenta rur Aquatherm, rur stalowych i rur miedzianych,
- przepisami BHP i P.Poż.,

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1 INSTALACJA ELEKTRYCZNE

1. Przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej do szaf zasilających sterujących poszczególnych central wentylacyjnych, agregatu wody lodowej- moc urządzeń wg kart katalogowych.

2. Przewidzieć zasilanie i sterowanie indywidualnych wentylatorów wywiewnych z WC, magazynów i pomieszczeń pomocniczych – zapotrzebowanie mocy wg kart katalogowych - załączane od światła lub otwarcia drzwi

Zestawienie mocy elektrycznej. Wymagane jest doprowadzenie energii elektrycznej o mocy/napięciu i do:

URZĄDZENIA RUCHOWE	KW
1. AGREGAT WODY LODOWEJ	66,2
2. CENTRALA WENTYLACYJNA + went wywiany układu N1/W1	1,0
3. CENTRALA WENTYLACYJNA z nagrzewnica elektryczną + wentylator wywiewny układu N2/W2	1,0
4. CENTRALA WENTYLACYJNA układu N3/W3	3,0
5. CENTRALA WENTYLACYJNA układu N4/W4	2,5
6. CENTRALA WENTYLACYJNA układu N5/W5	2,5
7. CENTRALA WENTYLACYJNA układu N6/W6	5,0
8. CENTRALA WENTYLACYJNA układu N7/W7	1,5
9. wytwornica pary	100,0
10 Pozostałe odbiory wentylatory kanałowe, łazienkowe - 38 szt	3,8
12. Nagrzewnice strefowe – 2 szt	6,0
	168,5 (102,3 –zima; 100,5 – lato)

Uwagi

- Nawilzacze pracują w okresie zimowym
- Agregaty wody lodowej pracują w okresie letnim i przejściowym
- Szafy AKPiA dla danych central zlokalizowane w maszynowni wentylacyjnej w której stoi dana centrala.

7.2 INSTALACJA KANALIZACJI

1. Przewidzieć odprowadzenie skroplin z chłodnic wentylacyjnych i glikolowego odzysku ciepła za pomocą rur HDPE
2. Przewidzieć odprowadzenie kondensatu z nawilzaczy parowych za pomocą rur HDPE
3. Przewidzieć odprowadzenie skroplin z klimatyzatora i klimakonwektorów za pomocą rur PP

7.3 INSTALACJA AKPiA

Układy zasilająco sterujące centralami wentylacyjnymi należy wykonać na sterownikach swobodnie programowalnych firmy Inwensys typ MN620 wyposażonych w ekrany dotykowe (oddzielny sterownik dla każdego układu). Zastosowane sterowniki mają możliwość wykonania układu nadrzędnego monitoringu i nadzoru z możliwością zdalnego odczytu, monitorowania stanów oraz zmian parametrów z pozycji centralnego komputera. Tak wykonany układ pozwoli w każdej chwili na wykonanie stanowiska centralnego sterowania układem klimatyzacji szpitala.

Układy zasilająco – sterujący (indywidualne dla każdej centrali) powinien obejmować:

1. zabezpieczenie różnicowo - prądowe
 2. zabezpieczenie i zasilanie silników wentylatorów wyposażonych w falowniki
 3. presostaty na wentylatorach
 4. presostaty na filtrach w centrali + jeden presostat na filtrze absolutnym (najbardziej obciążonym)
 5. termostat przeciwzamrożeniowy nagrzewnicy wodnej
 6. sterowanie wydajnością nagrzewnicy – zawór regulacyjny czujnik na wywiewie z korektą od nawiewu + pompa obiegowa
 7. sterowanie wydajnością chłodnicy - zawór regulacyjny – czujnik na wywiewie z korektą od nawiewu
 8. sterowanie glikolowym odzyskiem ciepła - zawór + pompa
 9. sterowanie nawilżaczem parowym – czujnik wilgotności na wywiewie z korektą od nawiewu (dodatkowo nawilżacz powinien posiadać higrostat ograniczający wilgotności powietrza nawiewanego)
 10. sterowanie wydajnością powietrza w zależności od czujnika przepływu – nawiew + wywiew
 11. zegar czasu rzeczywistego – ustawianie dwóch prędkości obrotowych
 12. osuszanie powietrza w okresie letnim
 13. czujnik temperatury zewnętrznej
 14. kasetkę zdalnego sterowania – zał / wył, Reg wydajnością, Reg temperatury / wilgotności, sygnalizacja stanu pracy / zbiorczej awarii
 15. siłownik przepustnicy powietrza czerpanego ze sprężyną powrotną
 16. siłownik przepustnicy powietrza wyrzucanego bez sprężyny powrotnej
- Dodatkowo dla układu „SALI WYBUDZEŃ; O.I.O.M , SAL OPERACYJNYCH” należy przewidzieć możliwość podłączenia dodatkowej kasetki zdalnego sterowania i ograniczenie ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego za pomocą indywidualnych REGULATORÓW STAŁEGO WYDATKU z siłownikami.

Ponadto należy:

- a) Przewidzieć doprowadzenie kabli zasilających sterujących z poszczególnych szaf AKPiA do central wentylacyjnych w korytkach instalacyjnych prowadzonych w szachcie wg listy kablowej – dostarczonych wraz z dokumentacją techniczną szaf.
- b) Przewidzieć zabudowę kasetek zdalnego sterowania w pomieszczeniach klimatyzowanych -lokalizację ustalić przy montażu w porozumieniu z Użytkownikiem - przewód wieloparowy 2*10*0,5 mm² z szafy AKPiA do pomieszczenia
- c) Uzbroić i uruchomić centrale wentylacyjne oraz wykonać regulacji central i układów wentylacji, pomiary wydajności kratek i central oraz pomiary hałasu w pomieszczeniach.
- d) doprowadzić kable zasilające sterujące do indywidualnych wentylatorów wywiewanych

7.4 ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

- a) ująć w detalach architektonicznych elementy wentylacji i klimatyzacji
- b) wykonać niezbędne przebiccia przez przegrody budowlane do prowadzenia kanałów wg PT Architektury
- c) wykonać obudowę kanałów wg PT Architektury
- d) wykonać otwory kompensacyjne w przegrodach budowlanych wg PT Architektury w celu umożliwienia swobodnego przepływu powietrza z pomieszczeń do układu wywiewnego – otwory wykonać w dolnej części

- e) wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia wentylacyjne (centrale, agregat) wg PT Architektury
- f) przewidzieć min przestrzeń serwisową dla konserwacji urządzeń
- g) przewidzieć osłonę agregatu wody lodowej w postaci płotu

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Instalację należy wykonać oraz przeprowadzić regulację i odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, PN-78/8-10440 - Urządzenia wentylacyjne-wymagania i badania przy odbiorze oraz „Zasadami regulacji i warunkami odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” COMBRI „Instal”-W-wa 1981 rok i niniejszym projektem.

2. Dokładną lokalizację oraz kolor urządzeń klimatyzacyjnych oraz elementów nawiewnych i wywiewnych w pomieszczeniach ustalić w trakcie prac z porozumieniem z głównym projektantem oraz projektem aranżacji wnętrz

3. Po wykonaniu instalacji wentylacyjnej wykonać próbę ciśnieniową instalacji wentylacji wg PN

4. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić precyzyjną regulację hydrauliczną sieci wentylacyjnej wg ilości powietrza podanej na rzutach w każdym z pomieszczeń klimatyzowanych.

5. Po wykonaniu regulacji hydraulicznej przeprowadzić pomiary sprawdzające poziom głośności w wybranych pomieszczeniach

6. Przeprowadzić pomiary skuteczności działania wentylacji w poszczególnych pomieszczeniach.

II OBLICZENIA

1 Obliczenie niezbędnej ilości powietrza zewnętrznego i dobór urządzeń wentylacyjnych

Obliczeń dokonano za pomocą programu komputerowego FLUID DESK

Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunkach

Założenia do obliczeń

Ilości powietrza wentylacyjnego obliczono na podstawie Rozporządzenia ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 21.09 1992 r – zeszyt 5 na podstawie tego rozporządzenia ilości powietrza dobrano przy założeniach

- 15 krotnej wymiany powietrza w pomieszczeniu Sali Operacyjnej
- 12 krotnej wymiany powietrza w pomieszczeniu przygotowania pacjenta
- 10 krotnej wymiany powietrza w pomieszczeniu przygotowania lekarza
- 10 krotnej wymiany powietrza w pomieszczeniu wybudzeń
- 10 krotnej wymiany powietrza w pomieszczeniu śluzy łóżkowej
- 7 krotnej wymiany powietrza w pomieszczeniu endoskopii
- 5 krotnej wymiany powietrza w pomieszczeniu sali zebrań
- 1,5 krotna wymiana w pomieszczeniach sal łóżkowych, gabinetów
- 50 m³/h na prysznic, 30 m³/h na oczko WC

Tabela ilości powietrza:

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
1	2	3	4	5	6	7	8
	PIWNICA						
1.01	Przedsiónek	21					Wentylacja pośrednia
1.02	Komunikacja	180		0,5		90	
1.03	Ochrona, szatnia	29,5		2,0		60	Wentylator łazienkowy praca ciągła
1.04	WC pacjentów	11,5		4,3		50	Wentylator kanałowy Vw=330m ³ /h TD500/160
1.05	WC personelu	13		3,8		50	
1.06	WC niepełnosprawnych	13,5		3,8		50	
1.07	Kabina higieniczna	10,5		7,5		80	
1.08	Łazienka przyjęć	28,5		3,5		100	
1.09	Gabinet badań	45,5		2,0		90	Went. grawitacyjna
1.10	Rejestracja	39,5		2,0		80	Went. grawitacyjna

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
1.11	Gabinet badań	45,5		2,0		90	Went. grawitacyjna
1.12	Łazienka pacjentów	13,5		7,4		100	Wentylator kanałowy TD160/100
1.13	Sala obserwacyjna	91,5		2,0		180	Went. grawitacyjna
	Układ N1/W1						
1.14	Pracownia endoskopii	49	6,3	7,0	310	350	Vn=800m ³ /h Vw=840m ³ /h Centrala podwieszana z nagrzewnicą wodną+wentylatory kanałowe
1.15	Komunikacja	19	4,0	-	80	-	
1.16	Mycie endoskopów	22	4,5	5,0	100	110	
1.17	Magazyn	6	-	5,0	-	30	
1.18	Pracownia endoskopii	43	6,3	7,0	310	350	
1.19	Węzeł sanitarny	10	-	5	-	50	Wentylator łazienk.
1.20	Pokój gipsowy	50,5	-	2	-	100	Went. grawitacyjna
1.21	Sala zabiegowa	96	-	2	-	200	Went. grawitacyjna
1.22	Pokój opisu	45	-	2	-	100	Wentylator łazienk.
1.23 B	WC personelu	5,5	-	9	-	50	Vw=190m ³ /h Wentylator kanałowy TD350/125
1.23 A	Kabina natryskowa	4	-	12,5	-	50	
1.23	Szatnia personelu	32	-	3	-	90	
1.24	Szatnia personelu	32	-	3	-	90	Vw=190m ³ /h Wentylator kanałowy TD350/125
1.24 A	Kabina natryskowa	4	-	12,5	-	50	
1.24 B	WC personelu	5,5	-	9	-	50	
1.25 B	WC personelu	5,5	-	9	-	50	Vw=190m ³ /h Wentylator kanałowy TD350/125
1.25 A	Kabina natryskowa	4	-	12,5	-	50	
1.25	Szatnia personelu	32	-	3	-	90	
1.26	Szatnia personelu	32	-	3	-	90	Vw=190m ³ /h Wentylator kanałowy TD350/125
1.26 A	Kabina natryskowa	4	-	12,5	-	50	
1.26 B	WC personelu	5,5	-	9	-	50	
1.27	Komunikacja	199	-	0,5	-	100	Went. grawitacyjna pośrednia
1.28	WC odwiedzających	18,5	-	2,7	-	50	Wentylator łazienk.
1.29	Magazyn	7	-	2	-	20	Went. grawitacyjna
1.30	Sala chorych	32,5	-	2	-	70	Went. grawitacyjna
1.30 A	Łazienka pacjentów	11	-	6,3	-	70	Wentylator łazienk.
1.31	Sala zabiegowa	46	-	2	-	90	Went. grawitacyjna
1.32	Pokój socjalny	32,5	-	2	-	60	Went. grawitacyjna

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
1.33	Łazienka pacjentów	23,5	-	3	-	100	Vw=200m ³ /h Wentylator kanałowy TD350/125
1.34 A	Łazienka pacjentów	12,5	-	5,6	-	100	
1.34	Sala chorych	84	-	2	-	160	Went. grawitacyjna
1.35	Sala chorych	84	-	2	-	160	Went. grawitacyjna
1.35 A	Łazienka pacjentów	12,5	-	5,5	-	100	Vw=200m ³ /h Wentylator kanałowy TD350/125
1.36 A	Łazienka pacjentów	12,5	-	5,5	-	100	
1.36	Sala chorych	84	-	2	-	160	Went. grawitacyjna
1.37	Sala chorych	84	-	2	-	160	Went. grawitacyjna
1.37 A	Łazienka pacjentów	12,5	-	4	-	50	Wentylator łazienk.
1.38	WC personelu	6,5	-	7,5	-	50	Wentylator łazienk.
1.39	Brudownik	13	-	3,8	-	50	Wentylator łazienk.
1.40	Punkt pielęgniarski	19	-	2	-	40	Went. grawitacyjna
1.41	Kuchenska oddziałowa	12	-	4	-	50	Went. grawitacyjna
1.42	Komunikacja	127,5	-	0,5	-	60	Went. grawitacyjna pośrednia
1.43	Przyjęcie cateringu	22,5	-	2	-	50	Went. grawitacyjna
1.44	Stołówka	95,7	-	2	-	200	Went. grawitacyjna
1.45	Komunikacja	142,5	-	0,5	-	70	Went. grawitacyjna
1.46	Kiosk	48,5	-	2	-	100	Went. grawitacyjna
1.47	Przedsiónek	17,5	-	2	-	40	Went. grawitacyjna pośrednia
1.48	Komora przyjęć	38,5	-	2	-	80	Vw=670m ³ /h wentylator kanałowy TD800/200
1.49	Magazyn prod.leczniczych	6,5	-	3	-	20	
1.50	Magazyn opatrunków	21,5	-	2	-	50	
1.51	Magazyn prod.leczniczych	43	-	2	-	90	
1.52	Magazyn sub.psychot. i odurzaj.	9,5	-	3	-	30	
1.54	Pomieszczenie porządkowe	5	-	4	-	20	
1.64	Magazyn	152	-	2	-	300	
1.65	Magazyn	41	-	2	-	80	
1.55	Szatnia personelu	13	-	5,4	-	70	W3-wywiew z pokoi soc. biur Vw=220m ³ /h wentylator kanałowy TD500//160
1.56	Aneks kuchenny	15,5	-	3	-	50	
1.57	Pokój kierownika	26,5	-	2	-	50	
1.58	Pokój szkoleń	20,5	-	2,5	-	50	

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
Układ N2/W2							
1.59	Zmywalnia	16,5	4	5	80	100	Vn=550m ³ /h Vw=490m ³ /h Centrala nawiewna podwieszana z nagrzewnicą elektryczną. Wywiew wentylatorem dachowy
1.60	Izba ekspedycyjna	34	2	1,5	70	60	
1.62	Sterylizacja FA	31,5	5	4	160	130	
1.63	Izba recepturowa FA	36,5	5	4	190	160	
1.61	Pomieszczenie do przygot. leków jałowych FA	8,5	5	4	50	40	
1.55 A	Łazienka personelu	6,5	-	10	-	70	Wentylacja wywiewna wzmożona W1-wywiew z WC Vw=170m ³ /h wentylator kanałowy TD500/160
1.66	WC personelu	8	-	6,3	-	50	
1.67	Węzeł sanitarny	8	-	6,3	-	50	
1.68	Magazyn	43,5	-	2	-	90	W2-wywiew z magazynów Vw=310m ³ /h wentylator kanałowy TD500/160
1.69	Magazyn	56,5	-	2	-	120	
1.70	Magazyn	49,5	-	2	-	100	
1.53	Komunikacja	89,5	-	0,5	-	40	Went. grawitacyjna
WYSOKI PARTER							
2.01	Komunikacja	127,5	-	0,5	-	65	Went. grawitacyjna pośrednia
2.02	Komunikacja	127,5	-	0,5	-	65	Went. grawitacyjna pośrednia
2.04	Magazyn	33,5	-	2	-	70	Went. grawitacyjna
Układ N3/W3							
2.03	Śluza	31	5	4	150	120	Vn=2250m ³ /h Vw=2060m ³ /h Centrala N-W z glikolowym odzyskiem ciepła nagrzewnicą wodną i chłodnicą glikolową.

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
							Wykonanie higieniczne
2.05	Komunikacja	57,5	2	3	100	150	
2.06	Sala OIOM 3 stanowisko FA	139,5	10	9	1400	1250	
2.07	Sala OIOM 1 stanowisko FA	60	10	9	600	540	
2.08	Pokój socjalny	32,5	-	2	-	65	Went. grawitacyjna
2.09	Węzeł sanitarny	3,5	-	8,5	-	30	Wentylator łazienk.
2.10	Łazienka pacjentów	23,5	-	4,2	-	100	Wentylator łazienk.
2.11	WC personelu	10,5	-	4,7	-	50	Wentylator łazienk.
2.12	Pokój anestezjologa	34	-	2	-	70	Went. grawitacyjna
2.13	Brudownik	10	-	3	-	30	Wentylator łazienk.
2.22 A	Kabina higieniczna	10	-	8	-	80	Vw=380m ³ /h Wentylator kanałowy TD800/200N
2.26	WC personelu	7,5	-	6,5	-	50	
2.27	WC personelu	7,5	-	6,5	-	50	
2.30	WC personelu	8,5	-	6	-	50	
2.31	WC niepełnosprawnych	12,5	-	4	-	50	
2.33	WC pacjentów	17,5	-	5,7	-	100	
2.24	Gabinet badań	55	-	2	-	110	Vw=840m ³ /h Wentylator kanałowy Wyciszony CAB-250
2.25	Sala zabiegowa czysta	76	-	2	-	150	
2.28	Pomieszczenie porządkowe	5	-	6	-	30	
2.29	Szkoła rodzenia	135	-	2	-	270	
2.32	Śluza	12	-	2	-	30	
2.35	Magazyn	6	-	4	-	30	
2.36	Gabinet badań	55	-	2	-	110	
2.37	Gabinet badań	55	-	2	-	110	
2.17	Rejestracja	63,5	-	2	-	130	Vw=780m ³ /h Wentylator kanałowy Wyciszony CAB-250
2.18	Pokój socjalny	40	-	2	-	80	
2.19	Gabinet badań	51,5	-	2	-	110	
2.20	Gabinet badań	53,5	-	2	-	110	
2.21	Gabinet badań	52,5	-	2	-	110	
2.22	Poradnia kobiet	63,5	-	2	-	130	
2.23	Sala zabiegowa brudna	55	-	2	-	110	
2.34	Komunikacja	53	-	1	-	50	Went. grawitacyjna
	PIĘTRO I						

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
3.01	Komunikacja	270	-	0,5	-	140	Went. grawitacyjna
3.10	Komunikacja	77,5	-	0,5	-	40	Went. grawitacyjna
3.03	WC personelu	10	-	5	-	50	Vw=200m ³ /h Wentylator kanałowy TD500/160
3.12	WC personelu	7,5	-	6,7	-	50	
3.17	Szatnia personelu	24,5	-	4	-	100	
3.02	Sekretariat medyczny	94	-	2	-	200	Vw=920m ³ /h Wentylator kanałowy wyciszony CAB250
3.04	Gabinet Ordynatora	51	-	2	-	100	
3.05	Gabinet Ordynatora	54	-	2	-	110	
3.06	Gabinet Ordynatora	53	-	2	-	110	
3.07	Gabinet Dyrektora	78	-	2	-	160	
3.08	Sekretariat	50	-	2	-	100	
3.09	Gabinet z-cy Dyrektora	55	-	2	-	110	
3.11	Pomieszczenie porządkowe	5	-	6	-	30	
Układ N4/W4							
3.14	Pracownia analityczna	76	6,5	7	500	550	Vn=2500m ³ /h Vw=2730m ³ /h Centrala N-W z glikolowym odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną
3.15	Pracownia	110	6,5	7	700	800	
3.19	Pracownia	114	6,5	7	700	800	
3.20	Zmywalnia	37,5	4	5	150	200	
3.21	Pokój pobrań	25,5	7	6,5	200	180	
3.22	Przygotowanie, wydawanie mat.	45	5	4	250	200	
3.13	Magazyn	7	-	4	-	30	Vw=160m ³ /h Wentylator kanałowy TD500/160
3.16	Pokój socjalny	30	-	2	-	60	
3.18	Gabinet kierownika	34	-	2	-	70	
2 PIĘTRO							
Układ N5/W5							
4.01	Komunikacja	120	-	0,5	-	60	Vn=1590m ³ /h Vw=1870m ³ /h Centrala N-W w wersji higienicznej Z glikolowym odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną i chłodnicą glikolową

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
4.02	Śluza brudna personelu	19	4	5	80	100	
4.04	Śluza czysta personelu	19	5	4	100	80	
4.06	Śluza łóżkowa	37,5	5	4	200	160	
4.07	Komunikacja	136,5	2	4	300	600	
4.08	Wyprowadzanie odpadów	13,5	4	5	60	70	
4.09	Sala wybudzeniowa	83	10	9	850	800	
4.03	Węzeł sanitarny	19	-	5	-	100	Wentylator łazienk.
4.05	Pokój socjalny	32	-	2	-	60	Went. grawitacyjna
4.08A	Pomieszczenie techniczne	10	-	2	-	20	Wentylator łazienk. osiowy
4.10	Pokój lekarzy	40	-	2	-	80	Went. grawitacyjna
4.11	Węzeł sanitarny	8	-	4	-	50	Wentylator łazienk.
Układ N6/W6							
4.12	Przygotowanie lekarzy	21	10	9	250	220	Vn=5350m ³ /h Vw=4440m ³ /h Centrala N-W z glikolowym odzyskiem ciepła
4.13	Sala operacyjna	108	20	17	2200	1800	
4.14	Przygotowanie pacjenta	42	10	9	450	400	
4.16	Przygotowanie lekarzy	21	10	9	250	220	
4.17	Sala operacyjna	107	20	17	2200	1800	
4.15	Pomieszczenie porządkowe	8	-	3	-	30	Went. grawitacyjna
Układ N7/W7							
4.18	Przyjęcie materiału	22	4	5	80	100	Vn=1860m ³ /h Vw=1770m ³ /h Centrala N-W z glikolowym odzyskiem ciepła
4.19	Sterylizacja część brudna	55,5	9	10	500	550	
4.21	Śluza personelu	14,5	5	4	80	70	
4.22	Sterylizacja część czysta	64	10	9	650	600	
4.23	Sterylizacja część sterylna	27,5	10	9	300	250	
4.24	Wydawanie mat. sterylnych	43,5	5	4	250	200	
4.20	WC personelu	5	-	10	-	50	Wentylator łazienk.
4.25	Komunikacja	40	-	0,5	-	20	Went. grawitacyjna
4.26	Mycie wózków	20	-	5	-	100	Wentylator łazienk.
4.27	Pokój socjalny	22	-	2	-	50	Went. grawitacyjna
4.28	Komunikacja	117,5	-	0,5	-	50	Went. grawitacyjna
4.29	Pokój biurowy	183	-	2	-	360	Vw=540m ³ /h Wentylator kanałowy

Numer pom.	Nazwa pom.	Kub. m ³	Krotność W/h		Ilości powietrza m ³ /h		Uwagi
			N	W	N	W	
							wyciszony CAB200
4.30	Pokój biurowy	61	-	2	-	120	
4.31	Przedsiónek	30	-	2	-	60	
4.32	Pokój biurowy	74	-	2	-	150	Vw=540m ³ /h Wentylator kanałowy wyciszony CAB200
4.33	Pokój biurowy	35	-	2	-	70	
4.34	Pokój biurowy	32	-	2	-	70	
4.35	Pokój biurowy	32	-	2	-	70	
4.37	Magazyn	24	-	2	-	50	
4.38	Pokój biurowy	62	-	2	-	130	
4.36	WC personelu	20,5	-	4	-	100	Vw=100m ³ /h Wentylator kanałowy TD160/100

Dobór central wentylacyjnych:

N1/W1 – 800/840 m³/h – endoskopia;

Centrala podwieszana w wersji higienicznej z nagrzewnica wodna, filtrem klasy EU4 na nawiewie, tłumikami szumu od strony pomieszczenia, z wentylatorami wraz z falownikami, z kpl. Automatyki przystosowanej do regulacji temperatury, wydajności z kasetką zdalnego sterowania typ VS - 10 firmy VTS CLIMA + wentylator wywiewny kanałowy w wersji wyciszonej typ CAB – 250 firmy VENTURE INDUSTRIES

N2/W2 – 650/550 m³/h - apteka,

Centrala podwieszana w wersji higienicznej z nagrzewnica elektryczną, filtrem klasy EU4 na nawiewie, tłumikami szumu od strony pomieszczenia, z wentylatorami wraz z falownikami, z kpl. Automatyki przystosowanej do regulacji temperatury, wydajności z kasetką zdalnego sterowania typ TA-650 EL firmy Systemair + wentylator wywiewny dachowy typ WD 160 firmy VENTURE INDUSTRIES

N3/W3 – 2250/2060 m³/h, + nawilżacz - OIOM

Centrala w wersji higienicznej z glikolowym odzyskiem ciepła, chłodnicą glikolową, nagrzewnica wodna, filtrem klasy EU4 i EU 9 na nawiewie, EU 4 na wywiewie, nawilżaczem parowym w centrali, tłumikami szumu od strony pomieszczenia, z wentylatorami wraz z falownikami, z kpl. Automatyki przystosowanej do regulacji temperatury, wilgotności, wydajności z kasetką zdalnego sterowania typ VS-30 firmy VTS CLIMA

N4/W4 – 2500/2730 m³/h, - Laboratorium

Centrala w wersji higienicznej z glikolowym odzyskiem ciepła, nagrzewnica wodna, filtrem klasy EU4 i EU 9 na nawiewie, EU 4 na wywiewie, tłumikami szumu od strony pomieszczenia, z wentylatorami wraz z falownikami, z kpl. Automatyki przystosowa-

nej do regulacji temperatury, wilgotności, wydajności z kasetką zdalnego sterowania typ VS-30 firmy VTS CLIMA

N5/W5 – 1590/1810 m³/h, + nawilżacz – sala wybudzeń + pom. pomocnicze bloku operacyjnego

Centrala w wersji higienicznej z glikolowym odzyskiem ciepła, chłodnicą glikolową, nagrzewnica wodna, filtrem klasy EU4 i EU 9 na nawiewie, EU 4 na wywiewie, nawilżaczem parowym w centrali, tłumikami szumu od strony pomieszczenia, z wentylatorami wraz z falownikami, z kpl. Automatyki przystosowanej do regulacji temperatury, wilgotności, wydajności z kasetką zdalnego sterowania typ VS-21 firmy VTS CLIMA

N6/W6 – 5350/4440 m³/h, + nawilżacz – sala operacyjne wraz z zapleczem

Centrala w wersji higienicznej z glikolowym odzyskiem ciepła, chłodnicą glikolową, nagrzewnica wodna, filtrem klasy EU4 i EU 9 na nawiewie, EU 4 na wywiewie, nawilżaczem parowym w centrali, tłumikami szumu od strony pomieszczenia, z wentylatorami wraz z falownikami, z kpl. Automatyki przystosowanej do regulacji temperatury, wilgotności, wydajności z kasetką zdalnego sterowania typ VS-55 firmy VTS CLIMA

N7/W7 – 1860/1770 m³/h, + nawilżacz – sterylizatornia z zapleczem

Centrala w wersji higienicznej z glikolowym odzyskiem ciepła, chłodnicą glikolową, nagrzewnica wodna, filtrem klasy EU4 i EU 9 na nawiewie, EU 4 na wywiewie, nawilżaczem parowym w centrali, tłumikami szumu od strony pomieszczenia, z wentylatorami wraz z falownikami, z kpl. Automatyki przystosowanej do regulacji temperatury, wilgotności, wydajności z kasetką zdalnego sterowania typ VS-21 firmy VTS CLIMA

2 Obliczenie kanałów wentylacyjnych, nawiewników, wywiewników oraz strat ciśnienia dla poszczególnych układów

Obliczeń dokonano za pomocą programu komputerowego FLUID DESK
Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunkach

3. Dobór średnicy przewodów wentylacyjnych

Obliczenia dokonano na podstawie wytycznych i katalogów producentów przewodów wentylacyjnych

Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunkach

4. Zapotrzebowanie energii cieplnej dla ogrzewania powietrza nawiewnego - wymagana moc nagrzewnic wodnych zasilanych z projektowanego układu ciepła technologicznego – wymiennikownia.

- układ N1 – bez odzysku ciepła
 $Q_g = 800 \cdot 1,2 \cdot 1,005 \cdot (20+20) = 12,5 \text{ kW}$
- układ N2 - bez odzysku ciepła
 $Q_g = 650 \cdot 1,2 \cdot 1,005 \cdot (20+20) = 8,0 \text{ kW}$ – nagrzewnica elektryczna
- układ N3 - po odzysku ciepła
 $Q_g = 2250 \cdot 1,2 \cdot 1,005 \cdot (20+24) \cdot 0,55 = 18,5 \text{ kW}$
- układ N4 - po odzysku ciepła

$$Q_g = 2500 * 1,2 * 1,005 * (20+20) * 0,50 = 17,0 \text{ kW}$$

- układ N5 - po odzysku ciepła

$$Q_g = 1590 * 1,2 * 1,005 * (20+24) * 0,50 = 12,0 \text{ kW}$$

- układ N6 - po odzysku ciepła

$$Q_g = 5350 * 1,2 * 1,005 * (20+24) * 0,55 = 43,5 \text{ kW}$$

- układ N7 - po odzysku ciepła

$$Q_g = 1780 * 1,2 * 1,005 * (20+20) * 0,50 = 12,0 \text{ kW}$$

Sumarycznie $Q_g = 123,50 \text{ kW}$ – nagrzewnice wodne

5. Zapotrzebowanie energii chłodniczej (wymagana moc chłodnicza układów)

- układ N3

$$Q_{chl.} = 2250 / 3600 * 1,2 * 39 = 29,0 \text{ kW}$$

- układ N5

$$Q_{chl.} = 1590 / 3600 * 1,2 * 39 = 21,0 \text{ kW}$$

- układ N6

$$Q_{chl.} = 5350 / 3600 * 1,2 * 39 = 70,0 \text{ kW}$$

- układ N7

$$Q_{chl.} = 1780 / 3600 * 1,2 * 39 = 23,0 \text{ kW}$$

Wymagana moc chłodnicza agregatu wody lodowej z 10% rezerwą

$$Q_{chl.agr.} = (29 + 21 + 70 + 23) * 1,1 = 157 \text{ kW}$$

6. Para technologiczna

Zapotrzebowanie pary do nawilżania

- układ N3

$$G_p = 20 \text{ kG/h}$$

- układ N5

$$G_p = 10 \text{ kG/h}$$

- układ N6

$$G_p = 40 \text{ kG/h}$$

- układ N7

$$G_p = 10 \text{ kG/h}$$

Sumarycznie $G_p = 20 + 10 + 40 + 10 = 80 \text{ kG/h}$ – wydajności wytwornicy pary

Jako źródło pary technologicznej dla układów klimatyzacyjnych przyjmuje się wytwornice pary wraz z stacją uzdatniania wody zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym (ogrzewanym) na II piętrze. Lance parowe umieszczone w centrali wentylacyjnej (jako ostatnia sekcja centrali wentylacyjnej). Przewody rozprowadzające wykonać jako stalowe spawane prowadzone po dachu w izolacji termicznej z dodatkowym płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej. Do pomieszczenia gdzie zlokalizowana będzie wytwornica pary należy doprowadzić wodę wodociągową oraz odprowadzić skropliny. Instalację kanalizacji odprowadzenia skroplin należy wykonać jako odporny na temperaturę – żeliwo lub HDPE

Sterowanie:

- w wytwornicy pary
- wilgotność powietrza – indywidualnie na każdej centrali went. w układzie AKPiA
- lance parowe umieszczone bezpośrednio w centrali wentylacyjnej.