

SPIS TREŚCI

Opis techniczny

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | DANE OGÓLNE | 3 |
| 1.1 | Przedmiot opracowania | 3 |
| 1.2 | Lokalizacja inwestycji | 3 |
| 1.3 | Inwestor..... | 3 |
| 1.4 | Zakres opracowania | 3 |
| 1.5 | Podstawa opracowania | 3 |
| 2. | KRYTERIA PROJEKTOWE..... | 4 |
| 2.1 | Parametry powietrza zewnętrznego..... | 4 |
| 2.2 | Parametry powietrza wewnętrznego..... | 4 |
| 2.3 | Ilość powietrza zewnętrznego i wywiewanego..... | 4 |
| 2.3.1 | Ilości powietrza zewnętrznego | 4 |
| 2.3.2 | Ilości powietrza wywiewnego z toalet..... | 4 |
| 2.3.3 | Wymagania akustyczne..... | 5 |
| 2.3.4 | Prędkości powietrza | 5 |
| 2.3.5 | Dystrybucja powietrza..... | 5 |
| 2.3.6 | Wymagania dla centrali higienicznej | 5 |
| 3. | INSTALACJE WENTYLACJI..... | 5 |
| 3.1 | Informacje ogólne | 5 |
| 3.2 | Opis przyjętych rozwiązań | 6 |
| 3.2.1 | System 19N (sale operacyjne i pom. przygotowania)..... | 6 |
| 3.2.2 | System 20N (sale pooperacyjne i zaplecze) | 8 |
| 3.2.3 | Prace budowlane, realizacyjne | 9 |
| 4. | OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH..... | 9 |
| 4.1 | Tłumiki akustyczne | 9 |
| 4.2 | Nawiewniki i wywiewniki | 9 |
| 4.3 | Kanały oraz kształtki wentylacyjne..... | 10 |
| 4.4 | Izolacje termiczne kanałów..... | 11 |
| 4.5 | Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze..... | 11 |
| 4.6 | Czerpnie i wyrzutnie. | 11 |
| 4.7 | Wytyczne dotyczące montażu | 11 |
| 4.8 | Wytyczne dotyczące demontażu | 12 |
| 5. | WYTYCZNE AUTOMATYKI | 12 |
| 6. | WYTYCZNE BRANŻOWE | 13 |
| 6.1 | Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjne..... | 13 |
| 6.2 | Zasilanie w ciepło i chłód | 14 |
| 6.3 | Instalacja wodkan..... | 14 |
| 6.4 | Wytyczne elektryczne..... | 14 |
| 6.5 | Branża sygnalizacji pożaru | 14 |
| 6.6 | Wytyczne BHP | 14 |
| 7. | OCHRONA AKUSTYCZNA | 14 |
| 8. | OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA | 14 |
| 9. | WYKONANIE, PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE | 15 |
| 10. | OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI..... | 16 |

Zestawienia

| | |
|---|-------------|
| Bilans powietrza wentylacyjnego | Tabela KW.1 |
| Zestawienie zapotrzebowania mediów | Tabela KW.2 |
| Zestawienie urządzeń, materiałów wentylacyjnych | Tabela KW.3 |

Dokumentacja rysunkowa

| | | |
|-------|------------------------------------|-------------|
| KW-01 | INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ | |
| | RZUT POZIOM +2 | skala 1: 50 |

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji wentylacji mechanicznej z możliwością centralnego parametryzowania temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego w centralach 19N i 20N; dla bloku operacyjnego na +2 piętrze Szpitala Specjalistycznego im. J. Dietla w Krakowie przy al. Focha 33 w celu zapewnienia wymaganych wydajności powietrza nawiewanego do pomieszczeń wg wcześniej przyjętych założeń projektowych zgodnie z archiwalną dokumentacją wykonawczą.

1.2 Lokalizacja inwestycji

Al. Focha 33, 30-119 Kraków

1.3 Inwestor

Szpital Specjalistyczny im. J. Dietla
ul. Skarbowa 4, 31-121 Kraków

1.4 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalacje wentylacji mechanicznej i centralnej klimatyzacji dla modernizacji bloku operacyjnego na +2 piętrze Szpitala Specjalistycznego im. J. Dietla w Krakowie przy al. Focha 33 w celu zapewnienia wymaganych wydajności powietrza nawiewanego do pomieszczeń wg wcześniej przyjętych założeń projektowych zgodnie z archiwalną dokumentacją wykonawczą.

W zakres opracowania wchodzi instalacje:

- instalacje wentylacji mechanicznej i centralnej klimatyzacji pomieszczeń bloku operacyjnego na drugim piętrze obsługiwanych wg systemu wentylacji 19N i 20N.
- wymiana istniejącej automatyki nową z wykorzystaniem sterowników swobodnie programowalnych, wizualizacją parametrów centrali oraz zdalnym sterowaniem z pomieszczenia serwerowni z poz. -1.
- Dla systemu wentylacji 19N projektuje się dodatkowo układ regulacji zmienno przepływowej VAV z możliwością kontroli i regulacji ciśnienia, oraz możliwością obniżenia wydajności o 50% nominalnego wydatku.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- zasilania energią elektryczną urządzeń (lub doprowadzenia przewodów zasilających do urządzeń zasilająco-sterowniczych),
- instalacji grzewczych i chłodniczych, wod-kan, hydrantowych, źródła ciepła,
- instalacji gazów technicznych,
- oddymiania klatek schodowych i systemu sterownia nimi,
- wentylacji grawitacyjnej klatek schodowych i szybów windowych,
- robót budowlanych i konstrukcyjnych.
- Systemów wentylacji wyciągowych z toalet i pomieszczeń brudnych,

1.5 Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych
- Podkłady architektoniczne archiwalne,
- Uzgodnienia branżowe,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekty archiwalne instalacji wentylacji mechanicznej budynku szpitala,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10.11.2006r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej Dz.U.Nr 213/2006 poz. 1568. z późniejszymi zmianami,

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 15.03.2007r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego Dz.U. Nr 55/2007 poz. 365.
- Obowiązujące normy, przepisy i standardy sztuki budowlanej.

2. KRYTERIA PROJEKTOWE

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- dla okresu zimowego: wg normy PN-B-02403:1982;

- dla okresu letniego: wg normy PN-B-03420:1976.

Kraków położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego.

2.1 Parametry powietrza zewnętrznego

| | | |
|--------------|--------------------------------|----------|
| Okres letni | Temperatura suchego termometru | +30,0 °C |
| | Temperatura mokrego termometru | +21,0 °C |
| | Wilgotność względna powietrza | 45% |
| Okres zimowy | Temperatura suchego termometru | -20,0 °C |
| | Temperatura mokrego termometru | -20,0 °C |
| | Wilgotność względna powietrza | 100% |

Uwagi:

a) Ze względu na usytuowanie czerpni, do obliczeń zapotrzebowania chłodu przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego w okresie letnim:

- Temperatura: 30°C – termometr suchy (21,3°C – termometr mokry)
- Wilgotność względna: 45%

b) Dla określenia wydajności urządzeń chłodniczych przyjęto temperaturę powietrza zewnętrznego w wysokości 30°C – termometr suchy

2.2 Parametry powietrza wewnętrznego

- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami, Dz. U. Nr 75 poz. 690.
- „PN – B – 02402:1982; Ogrzewnictwo;
Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”
- „PN – B – 03421:1978; Wentylacja i klimatyzacja
Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,

Celem niniejszego opracowania jest przywrócenie pierwotnie zakładanych założeń projektowych w zakresie parametrów powietrza wewnętrznego.

2.3 Ilość powietrza zewnętrznego i wywiewanego,

2.3.1 Ilości powietrza zewnętrznego

Ilości powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z założeniami źródłowego projektu Wykonawczego.

Zakłada się utrzymanie wydajności powietrza zgodnie z założeniami archiwalnego projektu. Instalacja na skutek prowadzonych prac modernizacyjnych należy wykonać regulację instalacji wentylacji mechanicznej do wydajności wg założeń projektowych wg tabeli KW.1.

2.3.2 Ilości powietrza wywiewnego z toalet

Ilości powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z założeniami źródłowego projektu Wykonawczego.

Zakłada się utrzymanie wydajności powietrza zgodnie z założeniami archiwalnego projektu wg tabeli KW.1.

2.3.3 Wymagania akustyczne

Ze względu na ochronę przed hałasem wszystkie urządzenia wentylacyjne spełniać będą wymagania Polskiej Normy PN-B-02151-2:2018-01 – Austyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Dopuszczalny poziom dźwięku A w pomieszczeniach nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli:

| Przeznaczenie pomieszczenia | Najwyższy dopuszczalny poziom dźwięku A dB | |
|---|--|-----------------------|
| | L _{Aeq,nT} | L _{AFmax,nT} |
| Sale łóżkowe, pokoje pensjonariuszy w sanatoriach | 25 | 30 |
| Gabinety lekarskie, gabinety zabiegowe, sale operacyjne | 45 | |
| Pomieszczenia pielęgniarek | 40 | |
| Ogólnodostępne pomieszczenia sanitarne i kuchenne | 45 | |

2.3.4 Prędkości powietrza

Prędkość przepływu powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych dla wentylacji bytowej:

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Kanały główne: | 3,5 – 5,5 m/s |
| Kanały rozprowadzające | 1,5 – 4 m/s |
| Kanały przyłączeniowe do nawiewników | 1,5 - 3 m/s |
| Kratki wentylacyjne: | 1,0 - 2,5 m/s |
| Kratki transferowe: | 0,5 – 2,0 m/s (w świetle otworu) |

2.3.5 Dystrybucja powietrza

Doprowadzenie powietrza do pomieszczeń będzie realizowane poprzez sieć kanałów wentylacyjne sztywnych wykonanych w klasie szczelności B, C, układanych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi, w szachtach instalacyjnych, pod stropami konstrukcyjnymi.

2.3.6 Wymagania dla centrali higienicznej

Jednostki wentylacyjne muszą spełniać następujące wymagania dotyczące wykonania higienicznego:

- Materiały, z którymi styka się uzdatnione powietrze powinny być odporne na korozję (np. stal nierdzewna) i nie stwarzać zagrożenia wtórnego pylenia lub emisji szkodliwych substancji chemicznych.
- Kontrola wizualna czystości wszystkich powierzchni w centrali (szafie) powinna być możliwa bez zakłócenia jej pracy.
- Wszystkie powierzchnie wewnętrzne powinny być gładkie.
- Do wszystkich miejsc w centrali (szafie) powinien być łatwy dostęp.
- Elementy składowe (wymienniki, wentylatory) powinny być łatwo dostępne do czyszczenia i dezynfekcji.
- Do uszczelnienia centrali (w tym drzwi) powinno się używać silikonu i kauczuku.
- Powinny zapewnić stały (przez całą dobę) przepływ powietrza przez cały system wentylacji, bez odwrócenia kierunku jego przepływu w jakimkolwiek jego odcinku.

3. INSTALACJE WENTYLACJI

3.1 Informacje ogólne

Modernizowane systemy wentylacyjne z regulowaną temperaturą i wilgotnością powietrza nawiewanego na piętrze +2 nowej części szpitala budynku Szpitala Specjalistycznego im. J. Dietla w Krakowie przy al. Focha 33 w zapewnienia zgodnych z założeniami archiwalnego projektu wykonawczego wydatków powietrza w pomieszczeniach, oparte są o wytyczne inwestora, założenia archiwalnego projektu wykonawczego. Przewidziane rozwiązania techniczne mają na celu zapewnić

utrzymanie wydatków powietrza dla pomieszczeń obsługiwanych z systemów wentylacyjnych 19N i 20N.

3.2 Opis przyjętych rozwiązań

W planowanym remoncie szpitala przewidziano urządzenia obsługujące następujące systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne:

- system 19N – system wentylacji mechanicznej z regulowaną temperaturą i wilgotnością powietrza nawiewanego obsługujący zespół dwóch sal operacyjnych piętra +2, system 19N zostanie przebudowany w celu zapewnienia regulacji wydajności i ciśnienia, oraz możliwość ograniczenia o połowę wydatku powietrza w godzinach wyłączenia z zabiegów bloku operacyjnego,
- system 20N – system wentylacji mechanicznej z regulowaną temperaturą i wilgotnością powietrza nawiewanego obsługujący zespół pomieszczeń Sali wybrudzeń, sal pooperacyjnych, personelu itp. piętra +2, system 20N zostanie przebudowany w zakresie kilku pomieszczeń w celu poprawy komfortu pracy personelu medycznego,
- na kanale nawiewnym systemu wentylacji 19N zabudowa sond neutralizacji zanieczyszczeń mikrobiologicznych, wraz z zasilaniem i sterowaniem wg wytycznych producenta,
- Wymiana istniejącej czerpni wraz z wykonaniem niezbędnych prac dostosowawczych,
- Czyszczenie, dezynfekcja istniejących kanałów i central wentylacyjnych włączonych do systemu 19N i 20N,
- Demontaż fragmentów instalacji wentylacji w celu ułożenia nowych kanałów wentylacji mechanicznej zgodnie z informacją w części rysunkowej,
- Regulacja systemu wentylacji mechanicznej włączonych do central wentylacyjnych 19N i 20N,
- Wymagane prace budowlane, demontaż sufitu, montaż sufitu, szpachlowanie i malowanie pomieszczenia technicznego,

Przejścia instalacji wentylacji przez przegrody wydzielenia ppoż. aktualnie są zabezpieczone klapami pożarowymi o odporności ogniowej, wprowadzone zmiany nie wpływają na zastosowane istniejące zabezpieczenia ppoż.

Projektowane kanały wentylacji, prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego lub pod stopami konstrukcyjnymi, będą izolowane termicznie wełną mineralną z folią aluminiową; eksponowane części instalacji chronione okładziną z blachy stalowej cynkowanej. System oznakowania spełniać powinien wymagania Polskich Norm. Podłączenie końcowych elementów wentylacyjnych przez zastosowanie kanałów elastycznych izolowanych termicznie i akustycznie, w wykonaniu dźwiękochłonnym.

Modernizowane centrale wentylacyjne oraz systemy wentylacji 19N i 20N zasilane są przez istniejące centrale wentylacyjne zlokalizowane w maszynowni wentylacyjnej/ pom. technicznym. Czerpnie powietrza dla central projektuje się jako czerpnie ścienne, których wloty należy zabezpieczyć siatką i lamelami ustawionymi pod kątem 45° w celu zabezpieczenia wpadania do środka deszczu. Wyrzutnie powietrza wyprowadzono ponad dach – istniejące bez zmian(nie podlegają wymianie).

3.2.1 System 19N (sale operacyjne i pom. przygotowania)

Dla pomieszczeń sal operacyjnych na piętrze +2 najnowszej części budynku szpitala, w których zaprojektowano przebudowę instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu technicznym oraz w korytarzu stosując system VAV na nawiewie i wywiewie do zespołu dwóch sal operacyjnych. System został dodatkowo wyposażony o technologię neutralizacji zanieczyszczeń mikrobiologicznych wyposażony w sondy generujące aktywne cząsteczki tlenu oraz wodorotlenku ($O + OH$) z cząsteczki wody w z powietrza nawiewanego.

Zakładane parametry powietrza w pomieszczeniach:

| | | |
|-------|--------------------------------|----------|
| Lato: | Temperatura w pomieszczeniach: | 24±2°C |
| | Wilgotność względna: | wynikowa |
| Zima: | Temperatura w pomieszczeniach: | 24±2°C |
| | Wilgotność względna: | 55±10% |

W centrali wentylacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach F7 i F9 oraz podgrzewane w zimie, ochładzane i podgrzane w lecie(dla zapewnienia odwilżenia powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno - wywiewnej jest ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 24°C oraz ochładzanego w okresie letnim do temperatury +14°C i podgrzane do temp. +16-+24°C.

Centrala nawiewna i wywiewna są połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Istniejąca centrala będzie zmodernizowana w zakresie:

- Wymiany kompletnej pompy ciepła o mocy chłodniczej ok. 36kW, na pompę ciepła inwerterową, o sprawności COP min 3,5.
- Wymiana wentylatorów na nawiewie i wywiewie w klasie IE4 oraz o wydatku i sprężu wg założeń projektowych.
- kompletna automatyka z wizualizacją, oraz na sterownikach swobodnie programowalnych, z zarządzaniem i nastawieniem parametrów pracy w pomieszczeniu serwerowni na poz. -1,

Centrala wentylacyjna 19N w wykonaniu wewnętrznym, higienicznym będzie mieć następującą konfigurację:

Nawiew:

- króciec elastyczny
- przepustnica z siłownikiem (ON/OFF)
- filtr wstępny klasy F7
- glikolowy wymiennik odzysku ciepła
- wymiennik chłodnicy pompy ciepła, temp. za chłodnicą $t_{NL}=14^{\circ}\text{C}$ (dla zagwarantowania odwilżenia powietrza nawiewanego),
- nagrzewnica elektryczna 18kW
- wentylator nawiewny $V_n=5000\text{m}^3/\text{h}$, spręż zewnętrzny 1100Pa, falownik
- nagrzewnica wodna:
temp. za nagrzewnicą $t_{NZ}=24^{\circ}\text{C}$,
temp. za nagrzewnicą $t_{NL}=18^{\circ}\text{C}$ (minimalna temperatura)
parametry czynnika grzewczego $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$
- króciec elastyczny.

Wywiew:

- króciec elastyczny
- filtr klasy F5
- glikolowy wymiennik odzysku ciepła (roz. glikolu propylenowego)
- wymiennik pompy ciepła, moc chłodnicza pompy ciepła inwerterowej ok. 36kW;
- wentylator wywiewny $V_w=5200\text{m}^3/\text{h}$, spręż 600Pa, falownik
- przepustnica z siłownikiem (ON/OFF)
- króciec elastyczny.

Elementy dodatkowe:

- ścienna czerpnia powietrza,
- tłumiki akustyczne w kanałach: nawiewnym, wywiewnym, regulatory VAV na nawiewie i wywiewie sterowane z AKPiA centrali w systemie master-slave, tłumiki hałasu, neutralizator zanieczyszczeń mikrobiologicznych, nawilżacz kanałowy (istniejący),

Odpowiednio uzdatnione powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń w systemie stałej ilości powietrza nawiewanego, systemem kanałów wentylacyjnych zakończonych stropami laminarnymi z filtrem Hepa. Sterowanie temperaturą nawiewu oraz wilgotnością będzie się odbywać przez AKPiA centrali, która będzie dostosowywać temperaturę nawiewu do optymalnej temperatury w pomieszczeniu sal operacyjnych zachowując stały wydatek powietrza nawiewanego.

Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie poprzez istniejące kanały i kratki zabudowane w pomieszczeniach przygotowania pacjenta, przygotowania lekarzy oraz korytarzu brudnym.

Zastosowane regulatory VAV mająca zadanie sterować wydatkiem powietrza i utrzymywać stały projektowany wydatek powietrza nawiewanego do sal operacyjnych, na wyciągu kontrolować nadciśnienie w salach operacyjnych. Poza godzinami pracy sal operacyjnych ograniczyć wydatek powietrza do 50% wartości projektowanej.

Kanały wentylacyjne będą prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi i pod stropami konstrukcyjnymi.

Utrzymanie wymaganej temperatury wg aktualnie istniejących założeń projektowych.

Szczegółowe informacje dotyczące urządzeń, ilości powietrza itp. podane są w dalszej części opracowania.

Automatyka centrali wentylacyjnej na sterownikach swobodnie programowalnych w wykonaniu wg wytycznych producenta centrali.

Projektowana technologia neutralizacji zanieczyszczeń mikrobiologicznych dla wydatku powietrza $5000\text{m}^3/\text{h}$ dla systemu wentylacji 19N, jako kompletny system wyposażony w lampy oraz układy własnej automatyki z certyfikatem dla szpitalnictwa oraz gwarancją co najmniej 24 miesięczną gwarancją producenta, z wymiennymi lampami neutralizatora. Przed zamówieniem sposób i miejsce montażu uzgodnić z producentem systemu.

3.2.2 System 20N (sale pooperacyjne i zaplecze)

Dla pomieszczeń Sali wybudzeń, sal pooperacyjnych, pomieszczeń personelu itp. na piętrze +2 najnowszej części budynku szpitala, w którym zaprojektowano modernizację istniejącej centrali w zakresie wymiany wentylatorów, pompy ciepła i wymianę automatyki.

Zakładane parametry powietrza w pomieszczeniach:

| | | |
|-------|--------------------------------|----------------------------|
| Lato: | Temperatura w pomieszczeniach: | $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| | Wilgotność względna: | wynikowa |
| Zima: | Temperatura w pomieszczeniach: | $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| | Wilgotność względna: | $45 \pm 10\%$ |

W centrali wentylacyjnej powietrze będzie poddawane filtracji na filtrach F7 i F9 oraz podgrzewane w zimie, ochładzane i podgrzane w lecie (dla zapewnienia odwilżenia powietrza) w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Powietrze uzdatnione w centrali nawiewno - wywiewnej jest ogrzewane w okresie zimowym i przejściowym do temperatury 24°C oraz ochładzane w okresie letnim do temperatury $+14^{\circ}\text{C}$ i podgrzane do temp. $+16$ - $+24^{\circ}\text{C}$.

Centrala nawiewna i wywiewna są połączone rurociągami ze względu na zastosowany odzysk ciepła poprzez wymienniki glikolowe.

Istniejąca centrala będzie zmodernizowana w zakresie:

- Wymiany kompletnej pompy ciepła o mocy chłodniczej ok. 32kW, na pompę ciepła inwerterową, o sprawności COP min 3,5.
- Wymiana wentylatorów na nawiewie i wywiewie w klasie IE4 oraz o wydatku i sprężu wg założeń projektowych.
- kompletna automatyka z wizualizacją, oraz na sterownikach swobodnie programowalnych, z zarządzaniem i nastawieniem parametrów pracy w pomieszczeniu serwerowni na poz. -1,

Centrala wentylacyjna 20N w wykonaniu wewnętrznym, higienicznym będzie mieć następującą konfigurację:

Nawiew:

- króciec elastyczny
- przepustnica z siłownikiem (ON/OFF)
- filtr wstępny klasy F7
- glikolowy wymiennik odzysku ciepła
- wymiennik chłodnicy pompy ciepła, temp. za chłodnicą $t_{NL}=14^{\circ}\text{C}$ (dla zagwarantowania odwilżenia powietrza nawiewanego),
- nagrzewnica elektryczna 12kW
- wentylator nawiewny $V_n=4500\text{m}^3/\text{h}$, spręż zewnętrzny 800Pa, falownik
- nagrzewnica wodna:
temp. za nagrzewnicą $t_{NZ}=24^{\circ}\text{C}$,
temp. za nagrzewnicą $t_{NL}=16^{\circ}\text{C}$ (minimalna temperatura)
parametry czynnika grzewczego $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$
- króciec elastyczny.

Wywiew:

- króciec elastyczny
- filtr klasy F5
- glikolowy wymiennik odzysku ciepła (roz. glikolu propylenowego)
- wymiennik pompy ciepła, moc chłodnicza pompy ciepła inwerterowej ok. 36kW;
- wentylator wywiewny $V_w=4650\text{m}^3/\text{h}$, spręż 600Pa, falownik
- przepustnica z siłownikiem (ON/OFF)
- króciec elastyczny.

Elementy dodatkowe:

- ścienna czerpnia powietrza,

Kompletna AKPiA centrali, nawilżacz kanałowy (istniejący),

Odpowiednio uzdatnione powietrze zewnętrzne doprowadzone będzie do pomieszczeń w systemie 20N o stałej ilości powietrza nawiewanego, systemem kanałów wentylacyjnych zakończonych nawiewnikami zabudowanymi w suficie podwieszanym. Sterowanie temperaturą nawiewu oraz wilgotnością będzie się odbywać przez AKPiA centrali, która będzie dostosowywać temperaturę nawiewu do optymalnej temperatury w odniesieniu do pomiaru temperatury w kanale wyciągowym.

Kanały wentylacyjne będą prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi i pod stropami konstrukcyjnymi.

Utrzymanie wymaganej temperatury wg aktualnie istniejących założeń projektowych.

Szczegółowe informacje dotyczące urządzeń, ilości powietrza itp. podane są w dalszej części opracowania.

Automatyka centrali wentylacyjnej na sterownikach swobodnie programowalnych w wykonaniu wg wytycznych producenta centrali.

3.2.3 Prace budowlane, realizacyjne

W ramach opracowania przez firmę wykonawczą konieczne będzie, w trakcie prac modernizacyjnych instalacji:

- demontaż sufitów w miejscach przebudowy instalacji,
- montaż nowych sufitów podwieszanych w standardzie istniejącym na obiekcie
- szpachlowanie istniejących otworów oraz malowanie pomieszczenia technicznego na biało
- czyszczenie i dezynfekcja kanałów
- regulacja instalacji
- dostosowanie instalacji wod-kan dla zmienionej lokalizacji nawilzacza,
- uruchomienie i opracowanie aktualizacji instrukcji użytkownika
- zastosowanie nowego uszczelnienia bloków centrali

4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

4.1 Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń.

Tłumiki należy dobierać tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów – dopuszczalne głośności podano w niniejszym opracowaniu.

4.2 Nawiewniki i wywiewniki

W zależności od strefy budynku, nawiewniki i wywiewniki muszą mieć wysoki standard wykonania.

Nawiewniki / wywiewniki wyposażać w skrzynki rozprężne (za wyjątkiem zaworów wentylacyjnych). Należy przewidzieć niestandardowy kolor wszystkich nawiewników i wywiewników oraz bardzo wysoki standard wykonania z ukrytym mocowaniem.

Każdy nawiewnik i wywiewnik musi mieć możliwość regulacji ilości powietrza przy pomocy przepustnicy zabudowanej na króćcu przyłączeniowym lub na instalacji przewodowej.

Kolorystyka końcowych elementów wentylacyjnych wg wytycznych architektury.

4.3 Technologia neutralizacji zanieczyszczeń mikrobiologicznych

Parametry techniczne neutralizatora zanieczyszczeń mikrobiologicznej bazującej na technologii Indukcji do stosowania w obiektach medycznych.

Przedmiotowe wymagania:

- a) Dokumenty potwierdzające wymagane i oferowane parametry: techniczne urządzenia/eń, funkcjonalne systemu i opisujące technologię, pod postacią np.: broszury informacyjnej, karty katalogowej, folderu wyrobu ze specyfikacją techniczną, sporządzona w języku polskim. Wykonawca w przedkładanym dokumencie musi czytelnie oznakować oferowane pozycje numerem pozycji w tabeli OPZ, np. „Poz. 1”.
- b) Deklarację zgodności UE (stanowiącą podstawę oznakowania urządzeń znakiem CE), na bazie której dokonuje się wprowadzenia urządzeń do obrotu, odnoszącą się do aktualnie obowiązujących Dyrektyw nowego podejścia oraz standardów (norm zharmonizowanych) dla tego typu wyrobów na terenie UE.
- c) W celu potwierdzenia, że wyroby przy używaniu ich zgodnie z przeznaczeniem są bezpieczne dla zdrowia ludzi oraz przyjazne dla środowiska, wymaga się, żeby urządzenia systemowe posiadały aktualny na dzień składania oferty Atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny NIZP-PZH PIB, z przeznaczeniem do stosowania w systemach wentylacji mechanicznej i klimatyzacji co najmniej w obiektach użyteczności publicznej.

Na potwierdzenie skuteczności technologii w dezaktywacji zagrożeń mikrobiologicznych, wymaga się, aby technologia legitymowała się:

- d) Raportem z badania przeprowadzonego w laboratorium niezależnym od producenta technologii, potwierdzającym skuteczność technologii zastosowanej w systemie, w eliminacji wirusa SARS-CoV-2 z powietrza w czasie do 70 sekund, na poziomie nie mniejszym niż 99,5%.
- e) Raportem z badania przeprowadzonego w laboratorium niezależnym od producenta technologii, potwierdzającym skuteczność technologii zastosowanej w systemie, w eliminacji wirusa SARSCoV-2 z powierzchni.
- f) Raportem z badania przeprowadzonego w środowisku rzeczywistego użytkowania technologii (może być wykazane w środowisku profesjonalnej opieki zdrowotnej), w którym wykazano usunięcie SARS-CoV-2 z powietrza, w kohorcie ludzi/pacjentów z potwierdzonym zakażeniem chorobą COVID-19 i wysoką wiremią.
- g) Wynikami z co najmniej 4 badań, pojedynczych lub w różnej konfiguracji drobnoustrojów, wykonanych w laboratoriach niezwiązanych z producentem technologii. Dopuszcza się przedstawienie wyników opublikowanych w artykułach naukowych, naukowych artykułach przeglądowych lub jako wyniki z badań.
Badania mają wykazywać skuteczność technologii w dezaktywacji zagrożeń mikrobiologicznych, w tym czynników alarmowych, co najmniej wobec: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter Baumani*, *Klebsiella Pneumoniae* NDM, *Enterococcus faecium* VRE, *Enterococcus faecalis* VRE, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium difficile*/*Clostridioides*, *Staphylococcus aureus* i MRSA, *Escherichia coli*, *Legionella pneumophila* oraz wobec grzybów drożdżoidalnych i pleśniowych, co najmniej takich jak *Aspergillus niger*, *Candida albicans* i *Penicillium chrysogenum*.
- h) Co najmniej 3 badaniami nad skutecznością mikrobiologiczną technologii, przeprowadzonymi w warunkach środowiskowych (w miejscach rzeczywistego użytkowania). Dopuszcza się przedstawienie wyników badań wykonanych w środowisku szpitalnym oraz ogólnie pojętych jednostek udzielających świadczenia zdrowotne, gdzie warunki uzyskania wysokiej skuteczności są trudniejsze do spełnienia.

4.4 Kanały oraz kształtki wentylacyjne

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w odpowiedniej klasie szczelności B, C (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999, PN-EN 1507) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki kierownicze. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgłębnień i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

Należy przewidzieć zabudowę na kanałach wentylacyjnych klap rewizyjnych w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy należy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. krętek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Wszystkie nawiewniki / wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych akustycznych, izolowanych cieplnie, o długości nie przekraczającej 1,6 m, izolowanych termicznie w przypadku wszystkich nawiewów oraz wywiewów do central z odzyskiem ciepła. Nieizolowane cieplnie przewody elastyczne mogą być stosowane tylko do instalacji, w których nie przewiduje się odzysku.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne powinny odpowiadać następującym wymagom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest łączenie przewodów elastycznych celem ich przedłużenia.

4.5 Izolacje termiczne kanałów

Kanały wentylacyjne należy izolować termicznie i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej zgodnie z WT. Jako materiał izolujący należy stosować wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia.

Wszystkie kanały wentylacyjne izolowane prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo osłonić blachą stalową ocynkowaną.

Wszystkie kanały wyrzutowe prowadzone wewnątrz budynku izolować – matami o grubości 50 mm.

Wszystkie kanały czerpne prowadzone wewnątrz budynków izolować matami o grubości 50 mm.

Wszystkie kanały nawiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (powietrze schłodzone) izolować matami o grubości min. 40 mm.

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła izolować wg. WT., matami o grubości min. 40 mm.

Wszystkie nawiewniki oraz wywiewniki w instalacjach z odzyskiem ciepła należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów akustycznych elastycznych izolowanych cieplnie, z włóknem szklanym i folią aluminiową na zewnątrz.

Należy izolować skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników.

Nie jest wymagane izolowanie termiczne:

- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
- kanałów wywiewnych o temperaturze przepływającego zbliżonej do temperatury otoczenia (bez odzysku).

4.6 Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wentylatory zlokalizowane na dachu będą posadowione na kominach na cokołach wsporczych (w zakresie branży wentylacyjnej). Należy stosować gumowe wibroizolatory. Konstrukcje będą wypoziomowane górną, nie mogą one ingerować w szczelność przykrycia dachowego.

Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy posadowić na stabilnych konstrukcjach wsporczych nie ingerujących w szczelność przykrycia dachowego.

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

4.7 Czerpnie i wyrzutnie.

Dla istniejącej czerpni powietrza wymagany jest demontaż i ponowny montaż czerpni o wymiarach zgodnie z częścią rysunkowa i specyfikacją. Powierzchnia czerpania musi zapewniać prędkość zasysania powietrza poniżej 2,5 m/s w odniesieniu do powierzchni netto czerpni.

Wyrzutnie – istniejące bez zmian.

Czerpnia ścienna powinna być wykonana w formie kratki żaluzjowych zabezpieczających przed deszczem oraz z zabudowaną wewnątrz drobną siatką przeciw owadom i zanieczyszczeniom mechanicznym.

4.8 Wytyczne dotyczące montażu

Kanały należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- kanały prostokątne i okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej wg PN EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2001
- przyłącza elementów nawiewnych oraz wywiewnych wykonać jako nasuwane z opaskami zaciskowymi,
- zawiesia kanałów zgodnie z BN-67/8865-26 (zawiesia typu A i B), podparcia wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 (dopuszczalne jest stosowanie innych systemowych zawieszek i podpór pod kanały posiadających wymagane atesty), jako podkładki należy stosować materiał z gumy typu SpA750 lub SpA800 lub o identycznych właściwościach,
- kanały wentylacyjne izolować termicznie zgodnie z opisem,
- przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako akustycznie chronione zabezpieczone przed przedostawaniem się dźwięku, po montażu kanałów wolną przestrzeń otworu wypełnić płytami z filcu i wełny mineralnej,
- elementy instalacji, które nie są fabrycznie zabezpieczone przed korozją należy zabezpieczyć zgodnie z ITB 400/2010,
- w kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne w celu umożliwienia okresowego czyszczenia,
- wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej,
- kolana prostokątne nawiewnej instalacji wentylacyjnej wyposażyć w kierownice przepływu (od wymiaru 500mm),
- elastyczne kanały powietrzne dla końcowych odcinków (np. połączeń nawiewników, wywiewników) wykonać z przewodów tłumiących izolowanych wzmocnionych spiralą z drutu stalowego typu FLEX, max długość przewodów giętkich 1,6m,
- przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać otwory większe o max 5cm z każdej strony od wymiaru kanału,
- dla kanałów wentylacyjnych o stosunku boków przekroju większym niż 1 do 4 wykonać wewnętrzne wzmocnienia zwiększające sztywność kanałów,
- rozkład elementów nawiewnych i wywiewnych dostosować do ostatecznego układu sufitów podwieszanych i aranżacji podstropowych,
- lokalizacja koniecznych czujników / sterowników do ustalenia na budowie z architektem prowadzącym,
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się ze stanem faktycznym budynku na miejscu,
- wszelkie dodatkowe przebicia w przegrodach konstrukcyjnych należy konsultować z branżą konstrukcyjno-budowlaną.

4.9 Wytyczne dotyczące demontażu

Należy zdemontować fragmenty sufitów podwieszanych w celu zapewnienia dostępu do zdemontowania fragmentów instalacji podlegających modernizacji systemu, zakłada się ponowna zabudowę co najmniej 50% istniejących sufitów podwieszanych kasetonowych,

Do demontażu przeznaczone są fragmenty instalacji wentylacji mechanicznej które wg projektu podlegają modernizacji w celu ułożenia nowych kanałów i elementów regulacji, Zdemontowane materiały w ramach zlecenia utylizuje wykonawca.

5. WYTyczne AUTOMATYKI

Instalacje, urządzenia należy wyposażyć w kompletne układy zasilające i sterujące zgodnie z wymaganiami producenta central na sterownikach swobodnie programowalnych z możliwością wizualizacji i sterowania w pom. serwerowni na poz. -1 wg. informacji ujętych w opisie technicznym, wykazie urządzeń oraz na rysunkach.

W ramach automatyki należy wykonać i wyposażyć kompletne układy automatyki i sterowania oraz dostarczyć do nich szafy z okablowaniem sterowniczym i zasilającym od szaf do urządzeń. W przypadku central wentylacyjnych kompletna automatyka winna obejmować także regulatory swobodnie programowalne. W przypadku centrali 19N automatyka centrali ma mieć możliwość przyjęcia sygnału temperatury i wilgotności w poszczególnych salach operacyjnych, o zmianie (podwyższeniu) temperatury powietrza nawiewanego w okresie letnim i okresach przejściowych (min. temp. nawiewu dla lata +18oC), oraz regulowanie i monitorowanie pracy regulatorów VAV na nawiewie i wywiewie do sal operacyjnych,

Należy przewidzieć możliwość nadzorowania / monitorowania pracy wszystkich urządzeń z systemu nadrzędnego, z możliwością sterowania przy stacji roboczej z pomieszczenia serwerowni na poz. -1.

Na etapie wyceny konieczna wizyta na budowie w celu zweryfikowania możliwości zasilania sterowania istniejących układów regulacyjnych odzysku glikolowego, sterowania nagrzewnicą wodną, nawilżaczy powietrza.

Systemy będą pełniły następujące funkcje:

- ✓ sterownicze - sterowanie pracą poszczególnych urządzeń,
- ✓ regulacyjne - utrzymywanie zadanych parametrów (główne to: w przypadku central wentylacyjnych temperatury),
- ✓ zabezpieczające - zabezpieczenie przed zbyt niską temperaturą wody obiegowej, zabezpieczenie przed zamarzaniem nagrzewnic central wentylacyjnych, zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem itd.,
- ✓ alarmowania - sygnalizacja zadziałania któregoś z zabezpieczeń, niedotrzymania zadanych warunków pracy, awarii któregoś z układów lub urządzeń.
- ✓ informacyjne - informowania o stanie pracy poszczególnych urządzeń i zaworów regulacyjnych oraz parametrach w instalacji (temperatury, ciśnienia, przepływy).
- ✓ optymalizacyjne - sterowanie urządzeniami w taki sposób, aby dążyć do jak najmniejszego zużycia energii.

Niniejsze wytyczne do automatyki należy rozpatrywać wspólnie z opisem, schematem instalacji oraz rysunkami i wykazem urządzeń i instalacji.

Szafa zasilająco-sterująca powinna spełniać następujące wymagania:

- zabudowane urządzenia różnicowo-prądowe,
- zainstalowany system zabezpieczeń przeciwprzepięciowych w tym sterowanie z SSP, włączenie do systemu SSP i uruchomienie,
- wyłącznik główny,
- monitorowanie i sterowanie pracą nawilzaczy,
- monitorowanie i sterowanie pracą inwerterach pomp ciepła,
- monitorowanie i sterowanie pracą nagrzewnic wodnych,
- monitorowanie i sterowanie pracą regulatorów VAV na nawiewie i wywiewie dla systemu 19N,
- możliwość uruchamiania w trybie ręcznym silników wentylatorów i pomp,
- monitorowanie stanu zabrudzenia filtrów powietrza. Regulacja (presostaty filtrów wpięte w układ regulacyjny szafy sterowniczej) nadąża wraz ze spadkiem ilości powietrza. Filtry podlegają wymianie po wskazaniu stanu zabrudzenia przez presostat, jednak nie rzadziej niż wymagany okres pracy w jednostkach służby zdrowia. Wartości końcowe spadku ciśnienia na filtrach zgodne ze wskazaniami dostawcy filtrów.

Silniki wentylatorów we wszystkich centralach należy wyposażyć w falowniki do regulacji prędkości obrotowej wraz z pomiarem wydajności.

Przewidzieć możliwość wyprowadzenia ze wszystkich urządzeń, sygnału do zbiorczego panelu informacyjnego, umieszczonego w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika. Monitorowanie obejmuje sygnał pracy lub awarii poszczególnego urządzenia.

Powyższy zakres dostarcza wykonawca instalacji wentylacyjnej.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1 Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjne

W ramach prac budowlanych i konstrukcyjnych mają być wykonane:

- wymiana istniejącej czerpni wraz z wykonaniem niezbędnych prac budowlanych i montażowych,
- na etapie wykonania prowadzić koordynację prac montażowych instalacyjnych,
- należy zapewnić przebiecia do poprowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz instalacji rurowych przez ściany budynku; w przypadku kanałów przechodzących przez przegrody zewnętrzne należy wykonać je jako przejścia szczelne,
- należy przewidzieć uszczelnienia przejść instalacji wentylacyjnych, rurowych przez ściany,
- ewentualna zabudowa instalacji i urządzeń winna zapewniać dostęp serwisowy do urządzeń (mechanizmów przepustnic wentylacyjnych, klap ppoż, wentylatorów kanałowych, rewizji kanałów wentylacyjnych, sufitowych modułów chłodzących, armatury itp).
- w miejscach prowadzenia przewodów wentylacyjnych, w których nie jest spełniony warunek dostępnej przestrzeni na prowadzenie instalacji należy przewidzieć przebiecia / wycięcia w elementach konstrukcji lub wykonać lokalne obniżenia sufitu,
- należy przewidzieć zabudowę lub zabezpieczenie przed uszkodzeniem pionowych kanałów wentylacyjnych, itp.,
- wykonać obudowę instalacji w miejscach eksponowanych.
- koordynować prace demontażowe instalacji eliminowanych z budynku,
- odpady budowlane usunąć z budynku i przekazać do utylizacji,

6.2 Zasilanie w ciepło i chłód

Bez zmian wg stanu istniejącego,

6.3 Instalacja wod-kan

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin oraz doprowadzić zasilanie wody do przesuniętego nawilżacza centrali 19N / pom. technicznych budynku szpitala.

6.4 Wytyczne elektryczne

Branża elektryczna ma zapewnić:

- zasilanie energią elektryczną wszystkich urządzeń wentylacyjnych wg załączonej tabeli KW.2. oraz rysunków,
- w przypadku szaf zasilająco-sterujących centrali należy je zasilić z uwzględnieniem aktualnej mocy układów i zespołów centrali,
- wyposażyć urządzenia w zabezpieczenia różnicowo-prądowe,
- uziemienie instalacji/urządzeń na dachu i wewnątrz budynku.

6.5 Branża sygnalizacji pożaru

Bez zmian, automatyka central powinna być wyposażona w możliwość wyłączenia z systemu SSP wraz z uruchomieniem systemu.

6.6 Wytyczne BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną).

Montaż kanałów wentylacyjnych, rur i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

7. OCHRONA AKUSTYCZNA

Wytlumienie hałasu pochodzącego od wentylatorów przenoszonego przewodami wentylacyjnymi jest zrealizowane poprzez tłumiki akustyczne. Połączenia wentylatorów z siecią kanałów poprzez łączniki elastyczne. Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Przy centrali wentylacyjnej projektuje się tłumiki akustyczne. Centrale montować należy na amortyzatorach / wibroizolatorach gumowych. Na podłączeniu do nawiewników i wywiewników przewiduje się montaż przewodów elastycznych tłumiących.

8. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji spełnia następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji i klimatyzacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych, zarówno przez ściany jak i stropy są zabezpieczone kłapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu,
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudowane są elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające,
- klapy ppoż. będą mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność, izolacyjność i dymoszczelność ogniową EIS 120AA lub EIS 60AA (zależenie od miejsca montażu). Kłapa normalnie znajduje się w pozycji otwartej. Przesłanianie klapy z pozycji otwartej do

zamkniętej odbywa się w wyniku przerwy prądowej. Kłapy sterowane będą za pomocą przerwy prądowej, otwierane siłownikiem 24V z systemu sygnalizacji pożaru. Kłapy wyposażone we wskaźniki początku i końca oraz termoelementem (topikiem) i sprężyną powrotną,

- kłapy ppoż muszą posiadać niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce. Kłapy należy montować ściśle wg wytycznych z DTR. Uszczelnienie kłapy w ścianie należy wykonać w sposób zapewniający zachowanie odporności ogniowej przegrody.
- do wszystkich kłap ppoż należy przewidzieć dostęp rewizyjny,
- wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP bądź deklaracji właściwości użytkowych,
- wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody,
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,
- odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudnozapalnych przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.
- szczegółowy sposób sterowania poszczególnymi kłapami p.poż. i instalacjami w przypadku zagrożenia pożarowego winien być określony w opracowaniu obejmującym ochronę p.poż. całego budynku. Wszelkie inne niezbędne podłączenia związane z czujkami p.poż. i centralką p.poż. winny być wykonane w ramach projektu zabezpieczeń p.poż. Należy przewidzieć przekazanie informacji do centralnego punktu sterowania instalacjami o stanie kłap.

Kanały wentylacyjne wykonać wyłącznie z materiałów niepalnych. Jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych, instalacji grzewczej, wentylacji i klimatyzacji zastosowano wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

9. WYKONANIE, PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE

Instalacje wentylacji należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- Projektem wykonawczym,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL ZESZYT 5
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską.
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ. i SANEPID,

Wszystkie materiały winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie i oznaczone znakiem CE a ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal lub Deklaracje zgodności.

Podstawą wykonania instalacji wewnętrznych w budynku są projekty wykonawcze.

Po zakończeniu czynności montażowych i rozruchowych należy sporządzić protokół w obecności osoby upoważnionej przez Inwestora do odbioru instalacji. Protokół należy przekazać Inwestorowi. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć projekt powykonawczy instalacji z dokumentacją z regulacji instalacji.

Wykonawca jest zobowiązany do koordynowania własnych robót instalacyjnych z wykonawcami innych branż. Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa instalacji winna zawierać szczegółowy opis czynności obsługowych poszczególnych urządzeń i ich elementów funkcjonalnych oraz opis pracy urządzeń z podaniem parametrów granicznych pracy. Urządzenia muszą podlegać okresowym przeglądom, zwłaszcza te ich elementy, które mogą ulec zanieczyszczeniu albo zużyciu. Pracownicy obsługujący urządzenia, od momentu ich rozruchu powinni prowadzić Książkę Urządzenia. Zawierałaby ona wpisy informujące o każdorazowej interwencji technicznej (przegląd okresowy, usunięcie awarii) i stanowiłaby wiarygodny dokument pracy urządzenia.

Utrzymanie i konserwacja urządzeń zainstalowanych na obiekcie należy powierzyć firmom posiadającym odpowiednie uprawnienia na podstawie odrębnych umów serwisowych.

Po zakończonych pracach należy wymienić wszystkie filtry (system 19N i 20N) w tym hepa w stropach laminarnych (nie ingerujemy w strop laminarny podczas prac);

Do obowiązków Wykonawcy należy; przeprowadzenie szkoleń dla pracowników.

10. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI

Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora i Projektanta.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardowe, a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,

- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji, odpowiadają założeniom projektowym.