

**PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY
W ZAKRESIE OPRACOWANIA WIELOBRANŻOWEGO PROJEKTU PRZEBUDOWY
INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

**DLA BLOKU OPERACYJNEGO W MAZOWICKIM SZPITALU SPECJALISTYCZNYM SP.
Z O.O. W RADOMIU**

Spis treści

1	Wymagania dotyczące sporządzenia dokumentacji projektowej.....	2
1.1	Wymagania ogólne.....	2
1.2	Szczegółowe wymagania Zamawiającego dotyczące dokumentacji projektowej	2
1.3	Zakres dokumentacji	5
1.4	Nadzór autorski	7
1.5	Wymagania do uwzględnienia w projekcie w zakresie realizacji inwestycji.....	8
2	Wymagania szczegółowe w zakresie dokumentacji dotyczącej instalacji wentylacji i klimatyzacji.....	9
2.1	Opis stanu istniejącego	9
2.2	Ogólne wymagania odnośnie instalacji wentylacji i klimatyzacji.....	10
2.3	Szczegółowe wymagania odnośnie instalacji wentylacji i klimatyzacji	11
2.3.1	Salie Operacyjne.....	11
2.3.2	Pozostałe pomieszczenia.....	13
2.3.3	Pozostałe pomieszczenia higieniczno- sanitarne.....	13
2.4	Szczegółowe wymagania odnośnie urządzeń i elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji	14
2.4.1	Centrale wentylacyjne	14
2.4.2	Stropy laminarne, nawiewniki z HEPA, elementy wywiewne	15
2.4.3	Kanały do transportu powietrza, armatura instalacyjna.....	16

1 Wymagania dotyczące sporządzenia dokumentacji projektowej

1.1 Wymagania ogólne

Zadaniem niniejszego opracowania jest przedstawienie programu funkcjonalno-użytkowego na potrzeby zaprojektowania i wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji w ramach przebudowy bloku operacyjnego w Mazowieckim Szpitalu Specjalistycznym Sp. z o.o. w Radomiu.

Zakres prac obejmować będzie kompleksowe przygotowanie dokumentacji projektowej w branży sanitarnej, elektrycznej, automatyki oraz w przypadku wystąpienia konieczności dostosowania przyjętych rozwiązań do wymagań istniejącego budynku, w branży konstrukcyjnej.

Dokumentacja projektowa składać się będzie z projektu koncepcyjnego, projektu budowlanego oraz projektów wykonawczych.

Proces projektowy musi przebiegać w pełnej koordynacji międzybranżowej z nadrzędną rolą projektanta w branży sanitarnej jako kierownika projektu.

Wykonawca udzieli i rękojmi na wykonaną dokumentację projektową na okres nie krótszy niż 36 miesięcy.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu prawa autorskie do sporządzonej dokumentacji.

1.2 Szczegółowe wymagania Zamawiającego dotyczące dokumentacji projektowej

1. Projekt (koncepcyjny, budowlany, wykonawczy) powinien zostać opracowany w oparciu o niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy,
2. Projekt (koncepcyjny, budowlany, wykonawczy) powinien spełniać wymagania polskiego prawa a w szczególności:
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (Dz.U. nr 75/2002 poz.690),
 - Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 89 poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 26.06.2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą

- Ustawy z 27 kwietnia 2001 roku – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627) wraz z późniejszymi zmianami,
 - Ustawy z 20 kwietnia 2004 r o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz.U. nr 121 poz. 1262/1263),
 - Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 r w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. z dnia 29 grudnia 2005 r.),
 - Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 15 grudnia 2005 r w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat i sposobu przedstawiania tych informacji i danych (Dz.U. z dnia 22 grudnia 2005 r. nr 252 poz. 2128),
 - Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 81, poz. 351 z 1991 r. z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 23.09.97 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U nr 129 poz. 844 z 23.10.1997 r.), w tym szczególnie § 82 do 84 dotyczących robót budowlanych, remontowych i montażowych prowadzonych bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części,
3. Projekt (konceptyjny, budowlany, wykonawczy) powinien być zgodny z normami, standardami branżowymi oraz wytycznymi a w szczególności z:
- Normą DIN 1946:4 – 2008,
 - Normami z grupy PN-EN ISO 14644,
 - Innymi uznanymi opracowaniami zagranicznymi (normy, wytyczne) w szczególności niemieckimi, amerykańskimi, brytyjskimi, czy francuskimi,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - Część E - Roboty Instalacyjne i Sanitarne - Zeszyt 2 - Instalacje Klimatyzacyjne” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej,
 - Mającymi się wkrótce ukazać „Wytycznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą” opracowanymi przez zespół pod przewodnictwem dr inż. A. Charkowskiej - jeżeli na etapie realizacji projektu budynku, powyższe opracowanie będzie opublikowane/udostępnione i uzyska rekomendację Ministerstwa Zdrowia.
4. Projekt (konceptyjny, budowlany, wykonawczy) powinien zawierać wykaz opracowań oraz pisemne oświadczenie Wykonawcy, że dokumentacja jest wykonana zgodnie z

umową, obowiązującymi przepisami prawa w przedmiotowym zakresie, Polskimi Normami i zgodnie z najlepszą wiedzą techniczną oraz jest skoordynowana między branżami. Wykaz opracowań oraz pisemne oświadczenie będą stanowić integralną część projektu.

5. W przypadku konieczności wprowadzenia w trakcie realizacji umowy zmian w stosunku do zatwierdzonych wcześniej etapów projektu (konceptyjny, budowlany, wykonawczy) zmiany te muszą być uzgodnione z Zamawiającym.
6. W wyjątkowych sytuacjach, z powodu obiektywnych względów technicznych, Zamawiający na pisemnie uzasadniony wniosek Wykonawcy, może wyrazić odstępstwo od norm i wytycznych wymienionych w punkcie 3.
7. Zamawiający informuje, że przedmiotowa dokumentacja projektowa będzie stanowiła opis przedmiotu zamówienia w przyszłym postępowaniu na wykonanie robót budowlanych. Z tego względu informacje zawarte w dokumentacji projektowej w zakresie technologii wykonania robót, doboru materiałów i urządzeń powinny określać przedmiot umowy w sposób zgodny z ustawą Prawo zamówień publicznych (art. 29-31), tzn. Wykonawca zobowiązany jest opisywać proponowane materiały i urządzenia za pomocą parametrów, cech technicznych, bez wskazywania znaków towarowych, patentów lub pochodzenia. Jeżeli nie będzie to możliwe i jedyną możliwością będzie podanie nazwy materiału lub urządzenia Wykonawca zobowiązany będzie do podania co najmniej dwóch producentów materiałów lub urządzeń oraz użycie sformułowania „lub równoważny”.
8. Dokumentacja projektowa powinna zostać opracowana w sposób gwarantujący uzyskanie na etapie Wykonania Inwestycji określonych w projekcie koncepcyjnym, budowlanym oraz projektach wykonawczych warunków mikroklimatu, w kluczowych pomieszczeniach bloku operacyjnego w szczególności temperatury, wilgotności, hałasu oraz czystości pyłowej i czystości mikrobiologicznej powietrza.
9. Projektant określi oraz uzgodni z Zamawiającym oczekiwane w pomieszczeniach bloku operacyjnego warunki mikroklimatu (tzw. mierniki funkcjonalności) na etapie projektu koncepcyjnego.
10. Określone mierniki funkcjonalności staną się podstawą do wykonania projektu budowlanego oraz wykonawczego jak również do późniejszego odbioru prac wykonanych przez Wykonawcę Inwestycji.
11. Składając dokumentację projektową Wykonawca oświadczy na piśmie, iż dokumentacja jest kompletna oraz skoordynowana między branżami.

1.3 Zakres dokumentacji

Zakres dokumentacji przewidzianej do opracowania obejmuje:

1. Projekt koncepcyjny zastosowanego rozwiązania (2 egzemplarze), wraz z uzgodnionymi przez użytkownika ostatecznymi parametrami mikroklimatu (czystość pyłowa, czystość mikrobiologiczna, temperatura, wilgotność, poziom ciśnienia akustycznego) dla kluczowych pomieszczeń bloku operacyjnego, Projekt koncepcyjny musi uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego w protokole odbioru podpisanym bez zastrzeżeń.
2. Projekt budowlany (4 egzemplarze) przebudowy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla bloku operacyjnego, Projekt budowlany musi być opracowany w oparciu o projekt koncepcyjny. Projekt budowlany musi uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego w protokole odbioru podpisanym bez zastrzeżeń.
3. Projekt wykonawczy (4 egzemplarze) instalacji wentylacji i klimatyzacji w branży sanitarnej zawierający,
 - szczegółowy opis techniczny przyjętych założeń oraz proponowanych rozwiązań;
 - szczegółowe wytyczne montażowe;
 - koordynację międzybranżową oraz wytyczne dla branż związanych;
 - szczegółowe zestawienie materiałów z podaniem typów, numerów katalogowych oraz kart doboru urządzeń. Przy wskazaniu producenta należy stosować zwrot „lub równoważny”, przy jednoczesnym wskazaniu zasadniczych parametrów równoważności dla danych materiałów i urządzeń;
 - wytyczne dla konserwacji i obsługi instalacji;
 - rysunki – rzuty, przekroje, schematy, rysunki warsztatowe;
 - inne – pozostałe niewymienione wyżej dokumenty wymagane dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówieniaProjekt wykonawczy musi być opracowany w oparciu o projekt budowlany. Projekt wykonawczy musi uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego w protokole odbioru podpisanym bez zastrzeżeń.
4. Projekt wykonawczy zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji w branży elektrycznej, Projekt wykonawczy musi uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego w protokole odbioru podpisanym bez zastrzeżeń.

5. Projekt wykonawczy w branży konstrukcyjnej w przypadku konieczności jego opracowania (w zakresie posadowienia urządzeń ich wprowadzenia do budynku oraz przeprowadzenia przewodów wentylacyjnych),
Projekt wykonawczy musi uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego w protokole odbioru podpisanym bez zastrzeżeń.
6. Projekt wykonawczy instalacji automatyki bloku operacyjnego w zakresie wentylacji i klimatyzacji lub szczegółowe wytyczne, wraz z opisem działania instalacji, sterowania, zachowania urządzeń w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych,
Projekt wykonawczy lub alternatywnie szczegółowe wytyczne muszą uzyskać zatwierdzenie przez Zamawiającego w protokole odbioru podpisanym bez zastrzeżeń.
7. Kosztorysy Inwestorskie dla opracowanych projektów wykonawczych,
8. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,

Wykonawca dodatkowo sporządzi dokumentację (projekt koncepcyjny, projekt budowlany oraz projekty wykonawcze) w wersji elektronicznej na płycie CD - pliki w formacie pdf i dwg (AutoCad) oraz w wersji edytowalnej.

Wykonawca otrzyma upoważnienie do reprezentowania Zamawiającego i zobowiązany będzie uzyskać, w imieniu Zamawiającego, wszystkie niezbędne i wymagane prawem pozwolenia, decyzje i uzgodnienia (w szczególności: pod względem zgodności rozwiązań z przepisami i obowiązującymi standardami, z rzeczoznawcą ds. higieniczno – sanitarnych oraz rzeczoznawcą ds. bezpieczeństwa i higieny pracy, uzgodnienia w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego) oraz w razie konieczności prawomocne pozwolenie na budowę.

Projekt (koncepcyjny, budowlany, wykonawczy) powinien zostać opracowany z zastosowaniem wyrobów budowlanych zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zm.) oraz ustawy o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570).

Dokumentację projektową oraz Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych należy wykonać w zakresie i formie zgodnej z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji

technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 16.09.2004 r., nr 202 poz. 2072 z późn. zm.),

1.4 Nadzór autorski

1. Wykonawca będzie zobowiązany do sprawowania nadzorów autorskich przez okres realizacji przyszłych robót budowlanych. Termin realizacji nie jest jeszcze określony. Sprawowanie nadzorów autorskich będzie przedmiotem odrębnej umowy. Zakres nadzorów autorskich będzie obejmować w szczególności następujące czynności:
 - Udział w naradach technicznych (w razie potrzeby) z jednoczesnym rozwiązaniem i wyjaśnieniem w uzgodnionym terminie problemów wynikających w trakcie realizacji budowy, z wyłączeniem opracowania projektów zamiennych;
 - Przybycie na budowę na każde uzasadnione wezwanie Zamawiającego;
 - Uzgadnianie możliwości stosowania materiałów i urządzeń równoważnych, o których mowa w art. 30 ust. 4-5 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2015 r. poz. 2164 z późn. zm.) oraz wprowadzania rozwiązań zamiennych, o których mowa w art. 20 ust. 1 pkt 4 ustawy Prawo budowlane w stosunku do przewidzianych w Dokumentacji projektowej, zgłoszonych przez kierownika budowy w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego, o ile nie wymagają opracowania projektów zamiennych;
 - Czuwanie aby zakres wprowadzanych zmian nie spowodował istotnej zmiany zatwierdzonego projektu budowlanego, wymagającej uzyskania nowego pozwolenia na budowę;
 - udział, po powiadomieniu przez Zamawiającego, w odbiorze inwestycji a także w czynnościach mających na celu doprowadzenia do uzyskania projektowanych zdolności funkcjonalnych i użytkowych całego przedsięwzięcia inwestycyjnego.
2. Za pełnienie nadzoru autorskiego Wykonawcy będzie przysługiwało wynagrodzenie
3. Dowodami realizacji obowiązków, będą wpisy do dziennika budowy oraz protokoły i notatki spisane z udziałem zainteresowanych stron (przedstawicieli Wykonawcy robót budowlanych, Zamawiającego i autorów projektu).

1.5 Wymagania do uwzględnienia w projekcie w zakresie realizacji inwestycji

1. Urządzenia wentylacyjne, a szczególnie te, związane z uzdatnianiem powietrza na potrzeby pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach względem czystości, należy zlokalizować w zamkniętym pomieszczeniu (maszynowni wentylacyjnej), zapewniając odpowiednie warunki i komfort serwisowania. Pomieszczenie należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Wykończenie wewnątrz ma zapewniać możliwość utrzymania czystości (materiały niepyłące, gładkie).
2. W projekcie instalacji wentylacyjnej należy określić klasę szczelności instalacji kanałowej zgodnie z wymaganiami norm „PN-EN 1507:2007P, Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności” oraz „PN-EN 12237:2005P, Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym” z zaznaczeniem konieczności weryfikacji tej wartości na etapie odbioru instalacji.
3. Zakres opracowania wentylacji pożarowej wynikać będzie z uwarunkowań architektoniczno – budowlanych obiektu i wymagań określonych w przepisach techniczno – budowlanych. W przypadku ograniczenia wentylacji pożarowej do zabezpieczenia pionowych dróg ewakuacyjnych (klatek schodowych), instalację grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła należy ująć w zakresie projektu architektonicznego.
4. W projekcie i na etapie realizacji należy uwzględnić konieczność wykonania komisijnego przeglądu całej struktury budowlanej i instalacyjnej, z naciskiem na sprawdzenie szczelności przejść instalacyjnych przez przegrody pomieszczeń czystych (warunek utrzymania wymaganych rozkładów ciśnienia w budynku).
5. Należy uwzględnić fakt, iż prace prowadzone na podstawie projektu, realizowane będą w czynnym obiekcie, przy wynikających z tego tytułu utrudnieniach (dostęp, czasu, hałasu). Projekt powinien przewidywać etapowanie realizacji (2 lub 3 etapy). Etapowanie powinno zostać uzgodnione z Inwestorem na etapie zatwierdzenia koncepcji.
6. Dokumentacja wykonawcza powinna zawierać wytyczne odnośnie opracowania przez Wykonawcę Inwestycji, wymaganych dokumentów eksploatacyjnych w tym:
 - Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń, czytelne dla obsługi medycznej budynku;
 - Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń (szczegółowe instrukcje eksploatacji) z przeznaczeniem dla działu technicznego obiektu.
 - Instrukcje serwisowe wraz z kodami błędów umożliwiającymi szybką diagnostykę awarii,

- Instrukcję eksploatacji systemu automatyki, schematy działania i algorytmy zachowania w razie wystąpienia zdarzeń nagłych.
- Zalecenia do częstotliwości wykonywania czynności konserwacyjnych
- Zestawienie materiałów eksploatacyjnych szybko zużywających się.

7. Dokumentacja wykonawcza powinna zawierać wytyczne odnośnie przeprowadzenia odpowiednich pomiarów oraz prób odbiorowych w tym:

- Sprawdzenia szczelności przewodów wentylacyjnych (zgodnie z PN-EN 1507 i PN-EN 12237),
- Testu czystości pyłowej powietrza (walidacja pomieszczenia zgodnie z PN-EN ISO 14644-3) dla sal operacyjnych,
- testu przepływu strumienia powietrza (próba dymowa - wizualizacja przepływu powietrza zgodnie z PN-EN ISO 14644-3) dla sal operacyjnych,
- pomiaru prędkości opadania strugi pod stropem laminarnym dla sal operacyjnych,
- badania szczelności zamocowania i integralności filtrów wysokoskutecznych (ocena jednorodności materiału filtracyjnego zgodnie z PN-EN ISO 14644-3) dla pomieszczeń wyposażonych w filtry wysokoskuteczne,
- pomiaru spadku ciśnienia na filtrach wysokoskutecznych,
- pomiary wydajności instalacji klimatyzacji i wentylacji dla wszystkich pomieszczeń bloku operacyjnego, dla wszystkich elementów końcowych,
- pomiary hałasu dla wszystkich pomieszczeń bloku operacyjnego,
- testy funkcjonalne instalacji automatyki bloku operacyjnego.

2 Wymagania szczegółowe w zakresie dokumentacji dotyczącej instalacji wentylacji i klimatyzacji

2.1 Opis stanu istniejącego

Blok operacyjny będący przedmiotem przebudowy zlokalizowany jest na pierwszym piętrze budynku szpitala (poziom +3,300 m). Bezpośrednio nad blokiem operacyjnym zlokalizowana jest istniejąca maszynownia wentylacyjna (poziom +6,600 m). W obszar bloku operacyjnego zawiera się 9 sal operacyjnych, wraz z dedykowanymi im pomieszczeniami przygotowania pacjenta i lekarza, sala wybudzeniowa, śluza pacjentów, śluza personelu, instrumentarium, podręczna sterylizatornia, korytarz czysty, korytarz brudny, gabinet RTG, sterownia, ciemnia podręczna, poczekalnia, pomieszczenie sortowni, mycia i przygotowania narzędzi, pomieszczenie kontroli i pakowania, archiwum, pomieszczenie przygotowania

bielizny, pomieszczenie przygotowania opatrunków, pomieszczenia mycia wózków, pomieszczenie mycia blatów, pomieszczenia pomocnicze.

2.2 Ogólne wymagania odnośnie instalacji wentylacji i klimatyzacji

Poniższy opis zawiera wymagania określone przez Inwestora, niemniej dopuszcza się zastosowanie rozwiązań alternatywnych lub lepszych. Warunkiem jest uzyskanie pozytywnej, pisemnej akceptacji Zamawiającego. Zasadność zmiany rozwiązania należy odpowiednio przedstawić, z podkreśleniem korzyści jakościowych, bezpieczeństwa, czy też ekonomii użytkowania.

Wymiana powietrza realizowana będzie za pośrednictwem wentylacji mechanicznej, z zastosowaniem układów nawiewno – wywiewnych. Celem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych będzie zapewnienie odpowiednich wymagań higieniczno – sanitarnych, szczególnie w zakresie czystości i jakości powietrza wewnętrznego.

Wentylacja i klimatyzacja będzie też zapewniać utrzymanie określonych parametrów temperaturowo – wilgotnościowych w poszczególnych pomieszczeniach, w zależności od potrzeb i przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń oraz norm i zaleceń WHO w zakresie jakości powietrza wewnętrznego, oraz granicznych ilości JTK / m³. Bezwzględnie należy przestrzegać podziału na linie wentylacyjne i klimatyzacyjne i nie łączyć do wspólnych instalacji pomieszczeń o różnym przeznaczeniu funkcjonalnym oraz higienicznym.

Podstawą zwymiarowania układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych będzie bilans strumieni powietrza, oparty na wielokryterialnych wymaganiach, uwzględniających zapewnienie odpowiedniej czystości powietrza wewnętrznego, odprowadzenia zysków ciepła i wilgoci, zanieczyszczeń (np.: gazy medyczne), przepisów higieniczno – sanitarnych, prawa budowlanego itd.

Układy wentylacji i klimatyzacji należy wyposażyć, w ramach obowiązujących przepisów oraz możliwości technicznych, w odzysk ciepła z powietrza wywiewanego. Sposób realizacji odzysku ciepła należy uzależnić od wymagań higienicznych.

Należy spełnić wymagania akustyczne określone w polskich przepisach. Stosować urządzenia o niskiej emisji hałasu oraz absorpcyjne wylumienia instalacji. Zwrócić uwagę na poziom emisji hałasu przez urządzenia na zewnątrz budynku i oddziaływanie na otoczenie. W razie konieczności wykonać niezbędne analizy akustyczne.

Źródłem energii chłodniczej dla budynku ma być układ agregatów wody lodowej lub agregatów z bezpośrednim odparowaniem. Należy stosować rozwiązania o możliwie wysokich współczynnikach EER i ESEER. Przy rozważaniu zastosowania systemu chłodniczego należy rozważyć możliwości konstrukcyjne budynku w zakresie posadowienia urządzeń.

Należy zapewnić szczelność przegród budowlanych oraz sufitu podwieszanego pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, w których przewidziano gradację ciśnień. Szczelność pomieszczeń należy potwierdzić odpowiednim protokołem na etapie realizacji i odbioru inwestycji.

2.3 Szczegółowe wymagania odnośnie instalacji wentylacji i klimatyzacji

2.3.1 Sale Operacyjne

Sal operacyjne ze względu na charakter planowanych zabiegów zakwalifikowane będą do najwyższej klasy czystości (sale operacyjne klasy 1a oraz 1b zgodnie z DIN 1946:4-2008). W związku z tym należy zapewnić na etapie projektowym i wykonawczym:

- co najmniej trzystopniowy układ filtracji z filtrami końcowymi min. H13 umieszczonymi bezpośrednio w płaszczyźnie nawiewnej stropu laminarnego;
- czystość powietrza w obrębie stołu operacyjnego ISO 5 zgodnie z PN-EN ISO 14644-1; czystość mikrobiologiczna w obszarze 30 cm od otwartej obrębie rany < 10 JTK/m³;
- gradację ciśnienia w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach względem czystości, z najwyższym nadciśnieniem w sali operacyjnej;
- nadciśnienie w stosunku do pomieszczeń przylegających minimum 15 Pa (należy zapewnić czynną kontrolę nadciśnienia na sali operacyjnej) oraz w przypadku szluz lub pomieszczeń pełniących funkcje szluzy minimum 10 Pa w stosunku do korytarza czystego,
- pełną regulację temperatury i wilgotności powietrza, z odprowadzeniem zysków ciepła i wilgoci; należy założyć regulowaną wartość temperatury powietrza w sali operacyjnej na poziomie $t_i = (19 \div 26)^\circ\text{C}$ niezależnie od pory roku przy utrzymaniu wilgotności względnej w pomieszczeniu na poziomie $\phi_i = (35 \div 65)\%$. Temperatura powietrza nawiewanego powinna być o 1-3°C niższa od temperatury powietrza wywiewanego, przy czym wilgotność powietrza nawiewanego nie powinna przekraczać 65%.

Dokładne parametry temperatury i wilgotności mogą zostać skorygowane po ustaleniu z Zamawiającym oraz potwierdzeniu w formie pisemnej na etapie projektu koncepcyjnego.

- prawidłowy rozdział powietrza (zgodnie z obowiązującymi przepisami), szczególnie na salach operacyjnych (podtlenek azotu); oraz równomierne rozmieszczenie wywiewników w obwodzie pomieszczenia,
- na stoły operacyjne zapewnić nawiew laminarny, za pośrednictwem stropu laminarnego o powierzchni >3,6 m²; z zastosowaniem kurtyn bocznych oraz laminaryzatora,
- szczelność kanałów wentylacyjnych doprowadzających powietrze do sal operacyjnych klasy co najmniej C;
- gwarantowaną pracę układu poprzez zastosowanie centrali klimatyzacyjnej podstawowej i centrali klimatyzacyjnej rezerwowej lub zastosowaniu redundantnych wentylatorów w centrali; centrale należy zasilać z gwarantowanego źródła zasilania elektrycznego, tak aby przy ewentualnym zaniku zapewnić ich bezprzerwową pracę przynajmniej w odniesieniu do wentylatorów nawiewnych, wyciągowych oraz układu automatyki;
- ciągłość pracy układu z możliwym obniżeniem wydajności w okresie przerw w użytkowaniu (tzw. tryb nocny); obniżenie wydajności nie może zakłócić utrzymania czystości w obszarze bloku operacyjnego (należy utrzymać prawidłowy kierunek przepływu powietrza / nadciśnienie w stosunku do pomieszczeń przylegających);
- harmonogram pracy sal operacyjnych i bloku z możliwością indywidualnej regulacji dla trybu pełnej wydajności oraz trybu stand-by;
- automatyczną kompensację przyrostu oporów na filtrach (poprzez stosowanie płynnej regulacji wydajności wentylatorów oraz stosowania regulatorów zmiennego i stałego wydatku na poszczególnych odcinkach instalacji nawiewnej i wywiewnej.

System automatyki instalacji HVAC bloku operacyjnego powinien zapewnić:

- Utrzymanie parametrów roboczych: strumienia objętości powietrza, temperatury, wilgotności względnej powietrza,
- Współpracę wszystkich elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji (central klimatyzacyjnych, regulatorów wydatku, elementów pomiarowych itd. w sposób gwarantujący bezpieczeństwo funkcjonowania sal operacyjnych oraz połączenie

- ich w jeden system automatyki, zapewniający podgląd i kontrolę nad wszystkimi elementami systemu, jak również komunikację z systemem BMS,
- Ekonomiczną pracę systemu,
 - Sygnalizowanie i przeciwdziałanie stanom alarmowym,
 - Umożliwienie śledzenia historii zdarzeń awaryjnych,
 - Możliwość stałego monitorowania pracy instalacji (przynajmniej w zakresie jej najważniejszych parametrów) przez służby techniczne szpitala,
 - Możliwość włączenia do systemu nadrzędnego BMS.

Sale operacyjne powinny zostać wyposażone w panele sterujące pozwalające m.in. na odczyt:

- Stanu pracy układu klimatyzacji w postaci sygnalizacji pracy lub postoju (postoju awaryjnego urządzenia),
- Parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu sali operacyjnej (temperatura, wilgotność, nadciśnienie),
- Informacji (alarmu) o ewentualnej utracie nadciśnienia na sali operacyjnej,
- Informacji o trybie pracy pełna wydajność / stand-by instalacji wentylacji i klimatyzacji,

Zastosowanie stropowego, laminarnego nawiewu powietrza nie daje możliwości zapewnienia ogrzewania pomieszczeń systemem powietrznym, w związku z powyższym, po analizie bilansowej pomieszczeń i konieczności zastosowania ogrzewania, należy zapewnić je niezależnie.

2.3.2 Pozostałe pomieszczenia

W przestrzeniach technicznych wymiana powietrza powinna być dostosowana do przeznaczenia pomieszczenia (maszynownia, magazyny, brudownik, itd.), wymagań technologicznych.

2.3.3 Pozostałe pomieszczenia higieniczno- sanitarne

Wymagania w zakresie wentylacji pomieszczeń szatni oraz węzłów higieniczno – sanitarnych, w zakresie wentylacji i ogrzewania, regulują przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i prawa budowlanego.

2.4 Szczegółowe wymagania odnośnie urządzeń i elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji związane z transportem, uzdatnianiem, regulacją, itd. strumieni powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego muszą posiadać atest PZH i być dopuszczone do stosowania w obiektach służby zdrowia, z uwzględnieniem wymaganej klasy czystości.

W celu ułatwienia obsługi wyposażenia technicznego, należy minimalizować ilość dostawców/producentów urządzeń i elementów instalacyjnych na obiekcie. Stosować produkty jednego producenta danego typu urządzeń (np.: central wentylacyjnych, agregatów wody lodowej, wyposażenia armatury, nawiewników, itd.).

2.4.1 Centrale wentylacyjne

Centrale na potrzeby pomieszczeń ogólnych (parter oraz komunikacja na parterze i wyższych kondygnacjach) oraz technicznych nie wymagają specjalnego wykonania. Wymagane jest posiadanie atestu PZH z możliwością stosowania w budynkach przeznaczonych na potrzeby służby zdrowia.

Urządzenia na potrzeby wentylacji przestrzeni o podwyższonej czystości powietrza muszą spełniać warunki tzw. wykonania higienicznego, z przeznaczeniem do pomieszczeń czystych w obiektach służby zdrowia. Centrale powinny spełniać wymagania zagranicznych wytycznych DIN 1946 i VDI 6022.

W ww. urządzeniach należy uwzględnić:

- odpowiednią konfigurację poszczególnych sekcji, zapewniającą realizację wymaganych procesów obróbki powietrza oraz utrzymanie czystości wewnątrz samego urządzenia (praca w nadciśnieniu);
- odporność wszystkich materiałów konstrukcyjnych centrali na intensywne działanie środków dezynfekcyjnych i czyszczących; uszczelnienia gładkie;
- wykonanie ścian wewnętrznych centrali ze stali nierdzewnej lub materiału o porównywalnych właściwościach (odporność chemiczna i mechaniczna na zarysowanie podczas czyszczenia);
- możliwość łatwego dostępu lub demontażu wszystkich elementów centrali w celu ich wyczyszczenia;
- wysoka odporność korozyjna wszystkich elementów centrali;
- oświetlenie wewnątrz centrali oraz okna inspekcyjne umożliwiające kontrolę czystości podczas pracy urządzenia;
- gładką obudowę centrali od strony wewnętrznej;
- zaokrąglenia miejsc styku ścian prostopadłych obudowy centrali;
- pełną szczelność obudowy centrali oraz szczelne drzwi;

- tace ociekowe ze stali nierdzewnej i króćce do odwodnienia centrali po myciu i dezynfekcji;
- system odwodnienia centrali pozwalający na sprawne odprowadzenie wody po intensywnym myciu i zabezpieczający urządzenie przed wtórnym zanieczyszczeniem;
- materiały uszczelniające odporne na działanie substancji chemicznych i porastanie mikroorganizmami;
- wentylatory muszą być zabezpieczone w przypadku zastosowania przekładni pasowej w zabezpieczenia przed emisją pyłową;
- filtry – mata z tkanin mikrobiologicznie obojętnych, nieporowate uszczelnienia, obsługa części brudnej z komorą serwisową lub mechanizmem szybko uwalniającym filtr, monitoring różnicy ciśnień na filtrach /optyczny lub elektroniczny/ dla każdego stopnia filtracji, rozwiązanie zapewniające utrzymanie niskiej wilgotności na filtrach;
- wymienniki ciepła – minimalna odległość między lamelami 2 mm; wykonanie z aluminium lub stali nierdzewnej;
- tłumiki – wykonanie z materiałów bezpiecznych dla zdrowia i niepyłących z możliwością regularnego czyszczenia;
- sekcja nawilżania – do nawilżania należy zastosować nawilżacz parowy spełniający wymagania pod względem higienicznym. Na potrzeby nawilżania stosować wodę dedykowaną i odpowiednio uzdatnioną. Należy zapewnić możliwość całkowitego odprowadzenia gorącej wody po procesie nawilżania, w razie konieczności należy rozważyć odwodnienie kanału wentylacyjnego, w którym realizowane jest nawilżanie
- przy zastosowaniu wymienników glikolowych odzysku ciepła z powietrza wywiewanego, stosować jako substancję niezamarzającą ciecz bezpieczną (id.: glikol propylenowy). Stężenie dostosować do wymagań zewnętrznych, zapewniających bezpieczne stosowanie również w okresie zimowym.

2.4.2 Stropy laminarne, nawiewniki z HEPA, elementy wywiewne

Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne muszą posiadać odpowiednie do przeznaczenia wykonanie (higieniczne wraz potwierdzającym certyfikatem), a także dokumentację dopuszczającą do stosowania w określonych przestrzeniach o podwyższonych wymaganiach względem czystości. Wymaga się, aby elementy nawiewne i wywiewne spełniały wymagania określone w DIN 1946-4 oraz VDI 6022.

W przestrzeniach sal operacyjnych należy stosować stropy laminarne o powierzchni min. 9 m², wykonane z blachy nierdzewnej. Laminaryzator powinien być wykonany tkaniny syntetycznej. Wyposażenie w filtr HEPA o wymaganej klasie filtracji (min. H13). oraz presostaty do kontroli spadku ciśnienia na filtrach wysokoskutecznych. Na etapie projektu należy uwzględnić kurtyn bocznych stabilizujących przepływ strugi laminarnej oraz dopasować ich długość do zasięgu pracy wyposażenia medycznego sali operacyjnej.

W salach operacyjnych, jako elementy wywiewne należy zastosować kratki wyciągowe dedykowane do pomieszczeń operacyjnych, wyposażone w separatory kłaczek, z możliwością łatwego demontażu na potrzeby czyszczenia lub montażu dodatkowego filtra wychwytyjącego lotne zawiesiny materiałów opatrunkowych.

W pozostałych pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach względem czystości należy zastosować nawiewniki z filtrami wysokoskutecznymi o klasie minimum H13. Element rozpraszający powinien być dostosowany do charakterystyki pomieszczenia.

Jako elementy wyciągowe należy zastosować kratki wyciągowe zapewniające skuteczne wychwytywanie z wydalanego powietrza zawieszin z materiałów opatrunkowych i zanieczyszczeń. Wykonanie stal nierdzewna/aluminium.

2.4.3 Kanały do transportu powietrza, armatura instalacyjna

Wymagane jest, aby wszystkie elementy i urządzenia instalacji przesyłowych powietrza były dedykowane do realizacji w pomieszczeniach służby zdrowia. Jeżeli są takie wymagania, elementy muszą mieć poświadczenie z PZH, że nadają się do stosowania w placówkach służby zdrowia, a w szczególności z przeznaczeniem dla pomieszczeń czystych.

Instalacje kanałowe wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej, w klasie szczelności „C” (zgodnie z PN-EN 1507 i PN-EN 12237, a także PN-EN 13779). Dotyczy wszystkich instalacji w budynku.

Instalacje kanałowe, w ramach możliwości technicznych, wymiarować tak, aby prędkości przepływu powietrza nie przekraczały 5 m/s w przewodach magistralnych oraz 3,5 m/s w przewodach rozdzielczych.

Instalacje kanałowe należy wyposażyć co najmniej w:

- otwory rewizyjne zapewniające inspekcję oraz czyszczenie instalacji, elementów wyposażenie oraz urządzeń;
- izolację termiczną spełniającą wymagania określone polskich przepisów, co do izolacyjności, grubości i klasy palności; izolacje termiczne zabezpieczyć przed emisją pyłów, powstawaniem ognisk pleśni, grzybów, bakteryjnych itd.;
- regulatory stałego (CAV) i zmiennego (VAV) wydatku, przepustnice regulacyjne;
- klapy przeciwpożarowe odcinające EIS zgodnie z wymaganiami przegród konstrukcyjnych budynku, z możliwością podłączenia i sterowania przez System Sygnalizacji Pożaru;

- tłumiki akustyczne;
- elementy nawiewne i wywiewne.

Kanały, urządzenia oraz armatura muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem podczas transportu, magazynowania oraz montażu. Po wykonaniu instalacji, a jeszcze w trakcie trwania budowy (prace wykończeniowe), instalacje należy zabezpieczyć przed wprowadzeniem/przedostaniem się do środka zanieczyszczeń.

Po wykonaniu prac, montażowych wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed wtórnym zanieczyszczeniem (np.: związanym z wykonywaniem w pomieszczeniach prac wykończeniowych).

Należy przewidzieć wykonanie prób szczelności zamontowanych kanałów dla co najmniej 20% powierzchni kanałów nawiewnych obsługujących pomieszczenia wzmożonej opieki oraz co najmniej 50% powierzchnia kanałów nawiewnych obsługujących sale operacyjne.

ZAMAWIAJĄCY:

WYKONAWCA: