

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

BUDYNEK E – PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA  
ODDZIAŁU REHABILITACYJNO - REUMATOLOGICZNEGO  
I KUCHNI SZPITALNEJ

W  
SZPITALU W PŁOŃSKU

GRUPA	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
KATEGORIA	45331210-1	Instalowanie wentylacji i klimatyzacji

### **SPIS TREŚCI:**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE
4. WYKONAWSTWO ROBÓT
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6. ODBIÓR ROBÓT
7. PRZEPISY ZWIĄZANE

## **Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót instalacji wentylacji i klimatyzacji, przewidywanych do wykonania w ramach robót budowlanych przy PRZEBUDOWIE I ROZBUDOWIE BUDYNKU E ODDZIAŁU REHABILITACYJNO – REUMATOLOGICZNEGO I KUCHNI SZPITALNEJ W SZPITALU W PŁOŃSKU– instalacja wentylacji i klimatyzacji.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót montażowych instalacji klimatyzacji przewidzianych w projekcie przebudowy. Obejmują one prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1. – instalacja wentylacji i klimatyzacji.

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową, rysunkową i przedmiarem robót przekazanych przez Inwestora.

Specyfikacja Techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych i pomocniczych.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części opisowej projektu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem nowej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Obejmuje wykonanie niżej wymienionych robót:

- montaż przewodów,
- montaż central wentylacyjnych,
- montaż elementów podających powietrze,
- montaż elementów usuwających powietrze,
- montaż wentylatorów,
- montaż klimatyzatorów,

- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji klimatyzacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonej charakterystyce i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## **2. MATERIAŁY**

Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji klimatyzacji:

- stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej
- powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych
- szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
- należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany
- zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi

### **2.1. Przewody wentylacyjne**

1. Przyjęto montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych z płyt z wełny szklanej CLIMAVER A2 BLACK lub równoważne standardem.

Strona zewnętrzna: folia aluminiowa zbrojona o grubości 120 µm.

Strona wewnętrzna: czarna tkanina z włókna szklanego odporna na czyszczenie mechaniczne (szczotki nylonowe).

Grubość płyty 25 mm.

System połączeń; na pióro.

Wilgotność względna: 98% przy temperaturze 20 oC.

Klasyfikacja ogniowa: klasa A2-s1, d0 ( płyta niepalna ).

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie: 800 Pa.

Charakterystyka termiczna: 0,034 W/mK ( współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda$  przy 24 0C ).

2. Przyjęto montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych i okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej lub kwasoodpornej

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

- wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

- szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001

- wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434

3. Przewody elastyczne np. VENTAL firmy Venture Industries lub równoważne standardem

## **2.2. Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę stosowaną w układach wentylacyjnych:

- przepustnice typowe
- czerpnie ściennie typowe
- wyrzutnie dachowe typowe
- upustową klapę nadciśnieniową
- otwory rewizyjne typowe

## **2.3. Urządzenia wentylacyjne**

Przyjęto centrale nawiewno-wyciągowe i nawiewne typu GOLD firmy SWEGON lub równoważnej standardowo, typy, wykonania materiałowe i wielkości patrz specyfikacja w części opisowej projektu.

Dane techniczne poszczególnych central patrz załączniki - część opisowa.

Centrale wyposażone są w:

- filtr powietrza G2 i EU 7 / opcjonalnie /
- króćce przyłączeniowe kanałów

- nagrzewnicę wodną
- glikolowy odzysk ciepła / opcjonalnie /
- automatykę

Do nawiewu świeżego powietrza do klatki schodowej przyjęto wentylator osiowy firmy MERCOR lub równoważnej standardowo

#### **2.4. Wentylatory wywiewne**

Przyjęto montaż wentylatorów:

- dachowych typu WD i VDVOSD firmy JUWENT lub równoważnej standardowo
- promieniowych typu MegaBox firmy HELIOS lub równoważnej standardowo
- wentylatorów rurowych wsuwanych REW firmy HELIOS lub równoważnej standardowo
- łazienkowych typu DECOR firmy Venture Industries lub równoważnych standardowo, montowanych na kanałach budowlanych.

#### **2.5. Klimatyzatory i jednostki zewnętrzne chłodnic.**

Do klimatyzowania pomieszczeń, w których występują nadmierne zyski ciepła, przyjęto: - klimatyzatory podsufitowe tylko chłodzące firmy TOSHIBA lub równorzędnej

- jednostki zewnętrzne firmy TOSHIBA lub równorzędnej.

Wielkości urządzeń oraz sposób ich montażu / podłoga, strop / podano na rysunkach.

Skropliny z jednostki wewnętrznej sprowadzić przewodami z tworzywa do najbliższej kratki ściekowej, pionu kanalizacyjnego lub wyprowadzić na zewnątrz.

#### **2.6. Przepustnice**

Przyjęto montaż przepustnic regulacyjnych:

- jednopłaszczyznowych z regulacją ręczną i blokadą

#### **2.7. Kratki wentylacyjne**

Przyjęto montaż :

- kratek wentylacyjnych typu K1 + P
- anemostatów typu ZEFIR – 160 lub równoważnych standardowo

### **3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **3.1. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

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

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

#### **3.3. Centrale nawiewne**

Centrale na miejsce montażu dostarczane będą w paczkach / poszczególne sekcje /, na drewnianych paletach i owinięte ochronną folią plastikową. Folia nie powinno się zdejmować przed rozpoczęciem montażu.

Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się ręcznie, za pomocą wózka paletowego lub przy pomocy wózka widłowego.

Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych.

Urządzenia należy składać w pomieszczeniach w których:

- max. wilgotność względna powietrza nie przekracza 80% przy temp. 20°C,
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -20°C do +30°C,
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy oraz substancje chemiczne działające korodująco na elementy konstrukcji i wyposażenia urządzeń.

### **4. WYKONAWSTWO ROBÓT**

Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność połączeń poszczególnych elementów.

Instalację należy wykonać zgodnie z TECHNICZNYMI Wykonania i Odbioru Robót

Budowlano – Montażowych część II oraz Polskimi Normami.

W trakcie montażu urządzeń i instalacji należy przestrzegać przepisów BHP i p-poż.

#### 4.1. Montaż przewodów.

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna ponadto być zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - a) przewodów
  - b) materiału izolacyjnego
  - c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.
  - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń
  - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia i konserwacji.
- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

- W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementów sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

#### 4.2. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
- Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenie w inny sposób.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.
- Pokrywy otworów rewizyjnych powinny się łatwo otwierać.
- Minimalne otwory rewizyjne w przewodach o przekroju prostokątnym:

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
	A	B
s*)		
≤200	300	100
200<s≤500	400	200
>500	500	400

\*) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór



- W przypadku wykonania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary nie powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określonego powyżej, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
  - a) przepustnice ( z dwóch stron )
  - b) nagrzewnic i chłodziń ( z dwóch stron )
  - c) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym ( z dwóch stron )
  - d) filtry ( z dwóch stron )
  - e) wentylatory przewodowe ( z dwóch stron )
  - f) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu ( z dwóch stron )
- Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia ( z wyjątkiem kłap pożarowych, nagrzewnic i chłodziń ).
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż  $45^{\circ}$ , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

#### **4.3. Centrale wentylacyjne podwieszone**

Montaż central w pozycji poziomej. Urządzenia zawieszają się za pomocą prętów montażowych mocowanych do uchwytów fabrycznych central. Dla ograniczenia przenoszenia drgań stosować gumowe amortyzatory pomiędzy prętami a uchwytami. Dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu centrali oraz wymiany elementów lub podzespołów w przypadku awarii, konieczne jest zachowanie niezbędnych odległości między stroną obsługi a stałymi elementami zabudowy – nie mniejszej niż 400 mm.

Podłączenie centrali z przewodami wentylacyjnymi – połączenie elastyczne.

#### **4.4. Wentylatory**

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich

drgań na konstrukcję budynku ( przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp. ) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

- Zasilanie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy ( zgodny z oznaczeniem ) kierunek obrotów wentylatora.

#### **4.5. Nawiewniki, wywiewniki ( kratki wywiewne )**

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód ( takich jak np. elementy konstrukcyjne budynków, podwieszone lampy ) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
  - zgniatać tych przewodów
  - stosować przewodów dłuższych niż 4 m.
- Jeżeli umożliwiają to warunki budowlane:
  - długość (  $L$  ) prostego odcinka przewodu o średnicy  $D$ , doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $L > 3D$
  - przesunięcie (  $s$  ) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy  $D$ , doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić:  $< L/8$ .
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych „ prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **4.6. Czerpnie i wyrzutnie**

- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczyć instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

#### **4.7. Przepustnice**

- Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamkniętej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

#### **4.8. Badania i uruchomienie instalacji**

W czasie uruchamiania instalacji należy przy pomocy przepustnic regulacyjnych ustalić ilości powietrza nawiewanego z nawiewników i kratek oraz wywiewanego w kratkach wywiewnych. Doprowadzenie niezbędnej ilości powietrza do określonych pomieszczeń zapewnione będzie przez wmontowanie przepustnic wielopłaszczyznowych z siłownikami elektrycznymi na poszczególnych układach nawiewnych.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **6. ODBIÓR ROBÓT**

### **6.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych,
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi,
- c) sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- d) sprawdzenie czystości instalacji
- e) sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

#### **6.1.1. Badanie ogólne**

- a) Dostępność dla obsługi
- b) Stan czystości urządzeń i systemu rozprowadzania powietrza
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów
- d) Kompletności znakowania
- e) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych
- f) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych
- g) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. W sposób nie powodujący przenoszenia drgań

#### **6.1.2. Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych ( wielkości nominalnych )
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości ( np. podwójna obudowa )
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów
- f) Sprawdzenie zamocowania silników
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie
- h) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora ( łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu )
- i) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej

#### **6.1.3. Sprawdzenie czerpni powietrza**

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### **6.1.4. Sprawdzenie przepustnic wielopłaszczyznowych**

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

#### **6.1.5. Badanie sieci przewodów**

- a) Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową.
- b) Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### **6.1.6. Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie, czy typ, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

#### **6.1.7. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników

- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych
  - systemu zabezpieczeń
  - wentylacji
  - oznaczenia
  - typów kabli
  - uziemienia
  - schematów połączeń w obudowach

## **6.2. Kontrola działania instalacji**

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

### **6.2.1. Prace wstępne**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń ( 72 godziny )
- b) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych
- c) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
- d) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników
- e) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- f) Nastawienie układu regulacji i układu przeciw zamrożeniowego
- g) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej
- h) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych
- i) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi
- j) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej
- k) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją

### **6.2.2. Procedura prac**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych:

- a) kierunek obrotów wentylatorów
- b) regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora
- c) działania wyłącznika
- d) włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic
- e) działanie systemu przeciw zamrożeniowego
- f) kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych
- g) działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych
- h) elementy zabezpieczające silników napędowych

### **Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych**

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników

### **Kontrola działania sieci przewodów**

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania
- b) Dostępność do sieci przewodów

### **Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu**

- a) Wyrwykowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia ( w specjalnych przypadkach określonych w projekcie lub umowie ).

## **Kontrola działania elementów regulacyjnych**

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej
- c) Działania włącznika rozruchowego
- d) Działania regulacji strumienia powietrza

### **6.3. Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

## **7. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **7.1. POLSKIE NORMY**

- |                      |                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-EN 1505:2001   | Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary              |
| 2. PN-EN 1506:2001   | Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary                   |
| 3. PN-B-01411:1999   | Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia                                                                                |
| 4. PN-B-03434:1999   | Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania                                                     |
| 5. PN-B-76001:1996   | Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania                                                    |
| 6. PN-EN 1751:2001   | Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających |
| 7. PN-EN 1886:2001   | Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne- Własności mechaniczne                                     |
| 8. PN-B - 76002:1976 | Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów, i kształtek wentylacyjnych blaszanych                                      |
| 9. ENV 12097:1997    | Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania                                                                        |



dotyczące części składowych ciecii przewodów ułatwiających  
konserwację sieci przewodów

## **7.2. INNE DOKUMENTY**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami  
( Dz. U. Nr 89, poz. 414 )
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie  
warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki z późniejszymi  
zmianami.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – COBR INSTAL  
Warszawa 2001.

Opracował

mgr inż. Andrzej Guzewicz

Łódź, październik 2011.