

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA KLIMATYZACJI

ROZBUDOWA BUDYNKU
WOJEWÓDZKIEGO CENTRUM ONKOLOGII
W POZNANIU

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

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót instalacji klimatyzacji i wentylacji, przewidywanych do wykonania w ramach robót budowlanych przy ROZBUDOWIE BUDYNKU WOJEWÓDZKIEGO CENTRUM ONKOLOGII W POZNANIU – 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 klimatyzacji i wentylacji w rozbudowywanym budynku.

Obejmuje wykonanie niżej wymienionych robót:

- montaż przewodów,
- montaż szaf klimatyzacyjnych,
- montaż elementów podających powietrze,
- montaż elementów usuwających powietrze,

- montaż wentylatorów,
- montaż klimatyzatorów,
- montaż klap p-poż,
- montaż klapy upustowej nadciśnieniowej
- badania instalacji,
- 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
- urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta
- urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

2.1. Przewody wentylacyjne

1. Przyjęto montaż kanałów wentylacyjnych / wyciągowych / 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 λ przy 24 oC).

2. Przyjęto montaż kanałów wentylacyjnych / nawiewnych / prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej typu A/1.

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamania 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 izolowane np. VENTAL THERM firmy Venture Industries lub równoważne standardem

2.2. Armatura

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

- przepustnice typowe

- wyrzutnie dachowe typowe

- klapy p-poż firmy FRAPOL lub równorzędne standardem

- klapy upustowe nadciśnieniowe firmy MERCOR lub równorzędne standardem

- otwory rewizyjne typowe

2.3. Urządzenia klimatyzacyjne

Przyjęto urządzenia klimatyzacyjne typu MEDICLEAN firmy WEISS Klimatechnik GmbH lub równoważne standardowo oraz centrale wentylacyjne firmy VTS lub równoważne standardowo.

Urządzenia MEDICLEAN, są to modułowe szafy klimatyzacyjne do pracy na bazie powietrza zewnętrznego w wykonaniu higienicznym (wewnątrz urządzenia ze stali nierdzewnej) w skład których wchodzi:

- pompa ciepła: chłodnica / odzysk ciepła,
- filtry powietrza: nawiewne: klasy F7 (stopień I) oraz F9 9 stopień II), oraz wywiewny klasy F7. Filtry widoczne podczas pracy urządzenia przez całkowicie przeszklone sekcje. Stopień zabrudzenia każdego filtra ciągle monitorowany i wyświetlany na wyświetlaczu na frontowej ścianie urządzenia,
- króćce przyłączeniowe kanałów powietrza nie przenoszą drgań, w każdym króćcu przyłączeniowym kanału jest przepustnica z siłownikiem ze sprężyną zwrotną, zamykającą się automatycznie w przypadku zaniku napięcia (awarii), aby nie istniała możliwość odwrócenia kierunku przepływu powietrza,
- pełna automatyka wszystkich podzespołów urządzenia, cała armatura, elektronika i automatyka zintegrowana i zabudowana wewnątrz,
- automatyka realizowana przez komputer przemysłowy PC3+ - zintegrowany w sekcji elektrycznej urządzenia przejrzystym i łatwym w obsłudze wyświetlaczem zainstalowanym na frontowej ścianie urządzenia,
- całe wnętrze urządzenia wykonane ze stali nierdzewnej
- możliwość kontroli wizualnej czystości wnętrza urządzenia – bez zakłócania jego pracy,
- możliwość kontroli pracujących komponentów urządzenia w trakcie jego pracy (bez konieczności unieruchamiania urządzenia),
- duże okna inspekcyjne ze szkła oraz system drzwi serwisowych otwieranych nawet podczas pracy urządzenia,
- nagrzewnica wodna – posiada pompę, zawór mieszający oraz całą armaturę regulacyjną zabudowaną w urządzeniu,
- chłodnica DX ze skraplaczem wewnątrz urządzenia
- nawilżacz elektroniczny, elektrodowy parowy, zamontowany wewnątrz urządzenia, dystrybucja pary dobrana specjalnie dla sekcji nawilżania
- wentylatory z wirnikiem osadzonym na wale, wyposażone w falowniki, statycznie i dynamicznie wyważone, o stałym wydatku. Falownik reguluje pracę wentylatora w zależności od zabrudzenia filtrów (również filtrów absolutnych umieszczonych poza

urządzeniem)

- panel zdalnego sterowania, typ 3,
- komunikację z centralą p-poż.

Dane techniczne poszczególnych central patrz załączniki - część opisowa projektu

2. 4. Centrale wentylacyjne

Przyjęto centrale nawiewno – wyciągowe, nawiewne i wyciągowe firmy VTS Polska lub równoważne standardowo.

Centrale wyposażone są w:

- filtr powietrza EU 4
- króćce przyłączeniowe kanałów
- nagrzewnicę wodną
- chłodnicę freonową / opcjonalnie /
- automatykę

Dane techniczne poszczególnych central patrz część opisowa projektu

2.4. 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

2.5. Wentylatory wywiewne

Przyjęto montaż wentylatorów:

- kanałowych typu SiletBox firmy HELIOS lub równoważnych standardowo, montowanych kanałach wywiewnych
- dachowych typu VDRW 200/2 D firmy HELIOS lub równoważno standardowych

2.6. Przepustnice

Przyjęto montaż przepustnic regulacyjnych:

- jednopłaszczyznowych z regulacją ręczną i blokadą

2.7. Kratki wentylacyjne

Anemostaty nawiewne, wywiewne typu:

- SV, EV, NEX-S firmy LOXIMIDE lub równoważnych standardowo,
- RRMB firmy Venture Industries lub równoważnych standardowo

Nawiewniki z filtrem absolutnym NF-V, HYG-3 firmy Clima Tech Polska lub równoważne 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 i szafy klimatyzacyjne.

Centrale i szafy klimatyzacyjne na miejsce montażu dostarczane będą w paczkach, 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.

Montaż przewodów w technologii BH-RES powinien być prowadzony zgodnie z INSTRUKCJĄ WYKONAWCZĄ DLA PRZERWODÓW KLIMATYZACYJNO – WENTYLACYJNYCH opracowana przez firmę BH-RES.

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przebiegi 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 elementy 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	
s*)	A	B
≤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 chłodnic (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 klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

4.3. Centrale wentylacyjne i szafy.

Montaż central wentylacyjnych i szaf klimatyzacyjnych w pozycji leżącej na konstrukcji wsporczej – ramie lub na nóżkach.

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.
- Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.
- 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, podwieszane 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:
 - zginać 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 wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową.
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, 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) Wrywkowe 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 i szaf sterowniczych

Wrywkowe 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
- e) Działania urządzeń do odzysku ciepła
- f) Współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej

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 cieci 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

