

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zadanie:

**Modernizacja kuchni i stołówki
w Szkole Podstawowej nr 4 w Lublinie
przy ul. Hiacyntowej 69**

ST-02.01

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Kod CPV 45331000-8

OPRACOWAŁ

Dr inż. Piotr Surmacz, inż. Piotr Surmacz
upr.proj. 673/Lb/88, 674/Lb/88
instalacje sanitarne, klimatyzacyjne
i ochrony środowiska

BIAŁA PODLASKA, maj 2007

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

Projekt budowlano-wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach kuchni i stołówki Szkoły Podstawowej Nr4 w Lublinie przy ul. Hiacyntowej 69.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacyjnych w obiekcie jw. W obrębie projektowanego obiektu projektuje się układy wentylacyjne nawiewno-wywiewne.

Są to:

- N x-x i N1 x-x - układy nawiewne z ogrzewaniem powietrza dla kuchni i pomieszczeń zaplecza oraz dla sal konsumpcyjnych,
- W x-x, W1 x-x, W2 -xx, W3-xx, W4-xx – układy wywiewne dla pomieszczenia jak wyżej.

Specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Specyfikacja niniejsza obejmuje:

- montaż przewodów, urządzeń i elementów instalacji wentylacji mechanicznej,
- izolacje termiczne,
- regulację instalacji,
- próby,
- odbiory i uruchomienie instalacji jw.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane (jeśli budowlancy ich nie pozostawią),
- próby szczelności i wykończenie kanałów przewidzianych do obudowania,
- ewentualnie inwentaryzacja powykonawcza (jeśli będą odstępstwa od dokumentacji projektowej),
- konstrukcje wsporcze pod urządzenia,
- wykonanie obudowy przewodów G-K,
- wykonanie fundamentów pod centrale i agregaty chłodnicze/

Do robót tymczasowych zalicza się:

- ustawienie i demontaż rusztowań niezbędnych do montażu wentylacji.

Inne prace towarzyszące lub tymczasowe mogą być uwzględnione na zasadzie umowy między Inwestorem i Wykonawcą.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Informacje dotyczące organizacji robót budowlanych, ochrony środowiska, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, ogrodzenia, warunków dotyczących organizacji ruchu itp. zawarte są w specyfikacji technicznej architektury.

1.5. Nazwy i kody robót.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz rozporządzeniem nr 2 195/2002 z 5.XI.2002 r. w sprawie Wspólnego słownika zamówień „ instalacji wentylacji mechanicznej dotyczą kody 45331200-8 - instalacja cieplna, wentylacja i konfekcjonowanie powietrza, 45331210-1 - instalowanie wentylacji, 4532 1000-3 - izolacja cieplna.

1.6. Określenia podstawowe.

- Wentylacja nawiewna- układ doprowadzający powietrze do pomieszczenia.
- Wentylacja wywiewna- układ odprowadzająca powietrze z pomieszczenia.
- Instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewnej jest to układ przewodów kanałowych nawiewnych i wywiewnych wraz z urządzeniami uzdatniającymi powietrze w zakresie filtracji, ogrzania, elementami regulującymi zakończającymi przewody wentylacyjne.

Określenia urządzeń i elementów urządzeń wentylacyjnych typu czerpnia, filtr, wentylator itp. – wg. PN-B-01411 oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oprac. COBRTI INSTAL z 2002 r.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

- Materiały, elementy urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.
- Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.
- Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne. a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.

Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane w zadaszonych pomieszczeniach z wyjątkiem:

- kratki wentylacyjnych, nawiewników wirowych, które wymagają opakowań kartonowych,
- aparatury kontrolno-pomiarowej, wymagającej opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

2.2. Kanały.

Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej wg. PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506:2001 i PN-B-03434 (wykonanie przewodów i kształtek z blachy).

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów z blachy – wg. PN-B-76002. Na przewodach

wykonane powinny być otwory rewizyjne o wymiarach dostosowanych do gabarytów danego elementu zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. W miejscach zainstalowania w przewodach wentylacyjnych otworów rewizyjnych należy zagwarantować możliwość dostępu w obudowie. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia poprzeczne i podłużne, wykonane zgodnie z wytycznymi producenta. W projekcie przyjęto izolację termiczną z wełny mineralnej z folią aluminiową typu Lamella Mat grubość 30 mm i 50 mm. 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 powierzchni zewnętrznej.

Przy przechodzeniu przewodów przez ściany i stropy o odporności ogniowej EI 60 należy wykonywać przepusty instalacyjne o takiej odporności ogniowej systemie Pyro-Safe Ferm (lub innym spełniającym te wymagania).

2.3. Nawiewniki i wywiewniki.

Przewiduje się, że jako elementy nawiewne i wywiewne będą zastosowane kratki wentylacyjne nawiewne typ KN-x-x i wywiewne typ KW-x-x z przepustnicami (np. firmy KLIMOR), dobrane odpowiednio do zaprojektowanych wydajności. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a ustalone położenie powinno być utrzymywane w sposób trwały..

2.4. Urządzenia zakańczające układy wentylacyjne.

Nawiew powietrza odbywał się będzie poprzez czerpnię (otwór wlotowy) centrali nawiewnej. Wywiew powietrza będzie się przez wyrzutnie przy pomocy wentylatorów dachowych typ WD zainstalowanych na podstawach dachowych BII (np. firmy JUWENT) oraz wentylatorów kanałowych.

2.5. Elementy regulacji przepływu.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości „L” od kolan lub odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych dla przepustnic jednopłaszczyznowych,
- dwóch średnic równoważnych dla przepustnic wielopłaszczyznowych o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej dla przepustnic wielopłaszczyznowych o przeciwbieżnym ruchu łopat. Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia zamkniętego i otwartego przepustnicy.
- szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1, a szczelność obudowy przepustnicy - co najmniej klasie A – wg. klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położen granicznych.

2.6. Centrale wentylacyjne.

- a. Zastosowano 2 centrale wentylacyjne nawiewne wykonaniu zewnętrznym: pierwsza o wydajności powietrza $V=2650 \text{ m}^3/\text{h}$ przy sprężu $P_{\text{dys}}=280 \text{ Pa}$, druga o wydajności $V=2560 \text{ m}^3/\text{h}$ przy sprężu $P_{\text{dys}}=270 \text{ Pa}$. Każda centrala posiada filtr powietrza klasy EU5, nagrzewnicę wentylacyjną zasilaną roztworem glikolu i wody (o stężenie 35%) temperaturze $t_z/t_p=80/60^\circ\text{C}$ z węzła cieplnego Szkoły (poprzez wymiennik płytowy lutowany o mocy 72 kW), wentylatora, króćców elastycznych i przepustnicy, automatykę umożliwiającą normowanie temperatury powietrza nawiewanego w okresie grzewczym (np. firmy Clima-Produkt Gdynia – dystrybutor Świdnik). Ogrzewanie i regulacja temperatury powietrza nawiewanego odbywać się będzie przy pomocy nagrzewnicy wodnej zasilanej przez zawór trójdrogowy regulacyjny z siłownikiem. Obieg roztworu glikolu i wody przez nagrzewnicę ma zapewnić pompa obiegowa (np. Wilo-Stratos-25/1-8). Obieg mieszaniny w całym układzie ciepła technologicznego po stronie przetransformowanych parametrów ma zapewnić pompa obiegowa (np. Wilo-Stratos 30/1-12)

Dostawa producenta obejmuje również automatykę dla central. Parametry techniczne central określone są w projekcie. Obudowa centrali wykonana jest z blachy obustronnie pokrytej stopem cynku i aluminium. a obudowy poszczególnych sekcji wykonane są z panelu zagiętego w kształt litery U w taki sposób, że tworzą górne i boczne ściany. W przypadku centrali nawiewnej w wykonaniu zewnętrznym grubość izolacji cieplnej ścian wynosi minimum 50 mm, a płyta górna wykonana jest w formie dachu.

W dostawie z centralami powinna być także dostarczona, jako wyposażenie dodatkowe, automatyka niezbędna do prawidłowej pracy układów oraz wszystkie urządzenia wchodzące w skład układu dostawy ciepła technologicznego do nagrzewnicy i chłodnicy.

Ponadto poszczególne elementy central powinny spełniać wymagania odpowiednich norm dotyczących central wentylacyjnych m.in.: filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia z sygnalizacją konieczności wymiany układu; nagrzewnice powinny posiadać system przeciwwzrostowy i powinny być zamontowane tak, aby był umożliwiony całkowity spust czynnika grzejącego, odpowietrzenie wymiennika i demontaż w celu okresowego czyszczenia lub wymiany; centrala powinna być połączona z siecią przewodów elastycznymi łącznikami dostosowanymi kształtem i wymiarem do króćców połączeniowych; długość łączników elastycznych powinna wynieść $100 \leq L \leq 250 \text{ mm}$.

2.7. Wentylatory.

Urządzeniami kończącymi instalacje wywiewne W-xx i W3-xx, są wentylatory dachowe WD-25-J-1420 i WD-31.5-J-1420 (np. firmy JUWENT)) z tłumikami kanałowymi zainstalowane na podstawach dachowych typ BII. W instalacjach W1-xx i W2-xx do przetłaczania powietrza zastosowano wentylatory kanałowe (np. VENT-160L). Wentylatory winne być sprzęgnięte elektrycznie z centralami nawiewnymi (sterownie z pomieszczenia z szafami zasilająco-sterującymi central). Dobrze należy wykonać roboty dekarские przy podstawach dachowych (szczelne połączenia z pokryciem dachu).

Sposób zamocowania wentylatora powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora,
- równoległe ustawienie osi wirnika i osi silnika.

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

3. SPRZĘT.

Wykonawca instalacji wentylacji mechanicznej powinien dysponować:

- samochodem dostawczym lub skrzyniowym umożliwiającym transport materiałów i urządzeń,
- żurawiem samochodowym,
- wciągarką,
- narzędziami monterskimi (giętarka, poziomica itp.).

Używany sprzęt powinien spełniać wymogi BHP.

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora „obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oprac. COBRTI INSTAL z 2002 r. oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

- Dokumentacja techniczna, dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.
- Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych /czerpnie, wyrzutnie, kanały itp./ powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

- W przypadkach, gdy wymiary przejść przez przegrody budowlane są za małe do przetransportowania urządzeń wentylacyjnych /drzwi, okna/ na miejsce ich zamontowania, w czasie wykonywania robót budowlanych, należy pozostawić otwory

szerokości większej o 600 mm i wysokości większej o 500 mm od odpowiednich wymiarów urządzeń.

- Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

5.3. Montaż urządzeń prowadzących powietrze.

- Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.
- Kanały na budowę winne przyjść w stanie czystym opakowane w folię zabezpieczającą przed zabrudzeniem powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych,
- Kanały mocować na podwieszeniach lub podporach do ścian. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach.
- Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane ściankami o klasie odporności ogniowej, odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń.
- Odległość nieizolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.
- Kratki wentylacyjne w stropie trybun winne być dodatkowo zamocowane do konstrukcji stropu śrubami rozprężnymi.,
- Przy połączeniu przewodu wywiewnego od każdej kratki zainstalowanej w trybunach , należy dokładnie wykonać połączenie kanału z kratką i przewodu (doszczelnienie silikonem).

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.4. Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch.

- Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu, znak kontroli technicznej.
- Urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno-eksploatacyjnych.
- Połączenia z kanałami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących o długości 100-150 mm.

Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu prac „brudnych” lub zabezpieczyć je.

5.5. Montaż urządzeń automatycznej regulacji.

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta. Czujniki temperatury montować w reprezentatywnych punktach kanałów, urządzeń i pomieszczeń z dala od źródeł ciepła i wilgoci. Przewody elektryczne od czujników i innych urządzeń

pracujących na napięciu poniżej 24V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięciu wyższe od 24V.

6. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI.

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- a. odniesienie do warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zamiany,
- b. określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań,
- c. parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku),
- d. warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń),
- e. zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi,
- f. zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych,
- g. niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową:

- zainstalowanych wentylatorów central wentylacyjnych,
- czerpni powietrza,
- przepustnic,
- sieci przewodów,
- nawiewników i wywiewników elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy),
- eksploatacji i konserwacji (zaświadczenia szkoleń obsługi, instrukcje obsługi itp.).

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Procedura prac kontrolnych wymaganych dla instalacji wentylacyjnej opisana jest w punkcie 5.2.2. i 5.3. „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i kratak nawiewno-wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejjnego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbný ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy nagrzewnic,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności oraz sprzężu wentylatorów,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiaganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową dla instalacji wentylacyjnych są:

- m² dla robót związanych z kanałami,
- sztuka dla elementów i urządzeń.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN-EN 12599. Wzory protokołów z odbioru załączone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

8.1. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, pozostałe kanały - w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca, w których mają być ustawione lub zawieszona zespoły ogrzewczo-wentylacyjne, aparaty chłodzące itp.,
- rusztowania niezbędne do montażu.

8.2. Odbiór końcowy.

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym /np. zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp./, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw w dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Podstawą do rozliczeń robót tymczasowych są protokoły z odbiorów częściowych. Zakres odbiorów częściowych określony w p8, może ulec zmianie - stosownie do ustaleń między wykonawcą i inwestorem.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Podstawą do wykonania robót związanych z instalacją wentylacji mechanicznej są:

1. Projekt budowlano-montażowy instalacji wentylacji mechanicznej kuchni i zaplecza kuchennego.
2. Niniejsza specyfikacja.
3. Przedmiar i kosztorys instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku j .w.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. W-wa wrzesień 2002 r.

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-03434:2000 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
5. PN-B-76001 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

6. PN-B-76002:1976 Wentylacja. Połączenia urządzeń. Przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
7. PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
8. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
9. ENV 12097:1977 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.
- 10 . PrEN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- 11 . PrEN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

Wytyczne i warunki techniczne.

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wydawnictwo COBRTI - Instal Zeszyt 5 Warszawa, sierpień 2002 r.