

SST – 3  
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ

Kod CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych,  
wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## SPIS TREŚCI – SST WENTYLACJA

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>23</b>
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	23
1.2. Zakres stosowania ST .....	23
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	23
1.4. Określenia podstawowe.....	23
1.5. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych.....	24
1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonania instalacji wentylacyjnej .....	25
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>25</b>
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów .....	25
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.....	26
2.3. Składowanie materiałów .....	26
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>27</b>
<b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....</b>	<b>27</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
5.1. Przewody .....	27
5.2. Czyszczenie instalacji .....	27
5.3. Wentylatory .....	27
5.4. Kratki nawiewne, wywiewne, nawiewniki, wywiewniki .....	27
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I ODBIORY ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
6.1. Dokumentacja techniczna powykonawcza .....	27
6.2. Odbiory robót na podstawie wymagań PrPN EN 2599 .....	28
<b>7. OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY .....</b>	<b>30</b>
<b>8. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>30</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji wentylacji mechanicznej w ramach zadania p.n. ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU MIESZKALNEGO NA ŚWIETLICĘ PROFILAKTYCZNO- WYCHOWAWCZĄ ORAZ KLUB INTEGRACJI SPOŁECZNEJ NA TERENIE DZIAŁEK NR 117/4,122/2 OBRĘB RÓZINOWO POŁOŻONYCH PRZY ULICY ZAKRĘT 8 WE WŁOCLAWKU.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – zadania p.n. ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU MIESZKALNEGO NA ŚWIETLICĘ PROFILAKTYCZNO- WYCHOWAWCZĄ ORAZ KLUB INTEGRACJI SPOŁECZNEJ NA TERENIE DZIAŁEK NR 117/4,122/2 OBRĘB RÓZINOWO POŁOŻONYCH PRZY ULICY ZAKRĘT 8 WE WŁOCLAWKU.

w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji wentylacji mechanicznej.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ww. dokumentacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające realizację instalacji wentylacji.

W zakres robót wentylacyjnych wchodzi:

- 1) Montaż i rozruch wentylatorów dachowych typ TSFR 125M oraz TFSR 160 firmy Systemair jako zakończeń układów wywiewnych: Wyw1, Wyw2, Wyw5.
- 2) Montaż wentylatorów sufitowych typ BF 100 TH oraz BF 150 S prod. Systemair
- 3) Montaż podstaw dachowych, wyrzutni i czerpni
- 4) Mocowanie podpór wentylacyjnych pod kanały prowadzone w pomieszczeniach
- 5) Montaż przewodów i elementów wentylacyjnych
- 6) Izolacja przewodów wentylacyjnych wełną mineralną na folii aluminiowej
- 7) Montaż nawiewników i kratek wentylacyjnych

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Wentylacja pomieszczenia -

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

#### 1.4.2. Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych wprowadzających powietrze w ruch.

#### 1.4.3. Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

#### 1.4.4. Rozdział powietrza w pomieszczeniu

Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi,

#### 1.4.5. Rozprowadzanie powietrza

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

#### 1.4.6. Uzdatnianie powietrza -

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza.

#### 1.4.7. Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

#### 1.4.8. Wentylator

Urządzenie służące do wprowadzania powietrza w ruch.

#### 1.4.9. Filtracja powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

#### 1.4.10. Czerpnia powietrza

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

#### 1.4.11. Wyrzutnia powietrza

Element instalacji, przez który wyrzucane jest powietrze zużyte.

#### 1.4.12. Filtr powietrza

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

#### 1.4.13. Nagrzewnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

1.4.14. Przewód wentylacyjny - element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

#### 1.4.15. Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie luba na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporów przepływu.

#### 1.4.16. Kratka nawiewna, nawiewnik

Element, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

#### 1.4.17. Kratka wywiewna, wywiewnik

Element, przez który powietrze odprowadzane jest z wentylowanej przestrzeni.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych

1.5.1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

1.5.2. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

1) wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

2) wyroby budowlane, dla których wydano i dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz.U.Nr99/98 poz. 673)

4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów budowlanych mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

1.5.3. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane według indywidualnej dokumentacji sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

1.5.4. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo Budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w punkcie 1.5.3. oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonania instalacji wentylacyjnej

1.6.1. Instalacja wentylacji powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

1.6.2. Instalacja wentylacji mechanicznej powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisów techniczno-budowlanych wydanych w drodze Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz.270), zgodnie z art. 7 ust.2 ustawy Prawo Budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym art.8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

1.6.3. W budynkach istniejących lub ich części, w przypadku nadbudowy, przebudowy i zmianie użytkowania, zgodnie z §2 ust.2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, spełnienie wymagań wymienionych w 1.6.1. i 1.6.2. jest możliwe także w inny sposób, stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej właściwej jednostki badawczo-rozwojowej albo rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionych z właściwym komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej lub państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym, odpowiednio do przedmiotu tej ekspertyzy.

1.6.4. Instalacja wentylacji mechanicznej powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania, zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnych z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, wydanych w drodze rozporządzeń, zgodnie z art. 7 ust.3 ustawy Prawo Budowlane, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dla materiałów

Należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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. W tym celu w obudowie urządzeń i przewodów wentylacyjnych zamontować należy otwory rewizyjne.

Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

## 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

### 2.2.1. Przewody wentylacyjne

Zastosować przewody okrągłe typu Spiro wykonane z blachy stalowej ocynkowanej

Wykonanie przewodów:

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- 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 i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002

### 2.2.2. Izolacja cieplna

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób oraz potwierdzeniu prawidłowości ich wykonania protokołem odbioru. Izolację wykonać należy z wełny mineralnej na folii aluminiowej gr.50mm. Przewody na dachu dodatkowo zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną grub. 0,5 mm. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być sucha i czysta. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

### 2.2.3. Nagrzewnice

W obiekcie nie występują nagrzewnice kanałowe.

### 2.2.4. Filtry

Na instalacji wentylacji mechanicznej nie przewidziano dodatkowych filtrów powietrza.

### 2.2.6. Kratki nawiewne, wywiewne, nawiewniki, wywiewniki

Zastosować nawiewniki okienne z funkcją umożliwiającą ich przymknięcie i okapem, kratki nawiewne ściennie kontaktowe, wywiewne - prostokątne montowane bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych oraz anemostaty.

## 2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

### 3. SPRZĘT

Budowa instalacji wentylacji mechanicznej nie wymaga zastosowanie specjalistycznego sprzętu.

### 4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Przewody

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną. Kanały zaizolować należy cieplnie wełną mineralną na folii aluminiowej o gr. 50 mm. Izolacja powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Kanały montować należy z zastosowaniem typowych podpór i podwieszeń.

#### 5.2. Czyszczenie instalacji

Istniejące kanały nawiewne dla sceny oczyścić instalacji poprzez demontaż poszczególnych elementów składowych instalacji.

#### 5.3. Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku. Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie ustawienie osi wirnika,
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika.

Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora.

W układzie wentylacji nawiewno-wywiewnej wentylator nawiewny oraz wentylatory wywiewne powinny być sprzężone elektrycznie.

#### 5.4. Kratki nawiewne, wywiewne, nawiewniki, wywiewniki

Kratki nawiewne, wywiewne, nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Elementy ruchome powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób stały. Sposób zamocowania powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę. Elementy nawiewne i wywiewne powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I ODBIORY ROBÓT

#### 6.1. Dokumentacja techniczna powykonawcza

Po wykonaniu instalacji sporządzić należy dokumentację techniczną powykonawczą, która powinna w szczególności zawierać:

- opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną i nominalnymi parametrami pracy instalacji,
- projekt techniczny powykonawczy instalacji, tj. projekt którego realizację potwierdzili kierownik robót



- instalacyjnych i inspektor nadzoru, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze)
- oświadczenia wykazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji wentylacyjnej, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,

## 6.2. Odbiory robót na podstawie wymagań PrPN EN 2599

### 6.2.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych robót

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem i obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- 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,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i z zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

#### a) Badanie ogólne:

- dostępności dla obsługi,
- stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza,
- rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- kompletności znakowania,
- rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych,
- zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych,
- zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### b) Badanie wentylatorów:

- sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały podłączone w prawidłowy sposób,
- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych),
- sprawdzenie konstrukcji i właściwości,
- badanie przez oględziny szczelności urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie,
- sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

#### c) Badanie sieci przewodów:

- badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową,
- sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### d) Badanie kratek nawiewnych:

- sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

#### e) Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych:

- parametry powietrza wewnętrznego z dopuszczalnymi odchyłkami,
- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,



- strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych,
  - czas działania,
  - rodzaj stosowanych elementów nawiewnych,
  - poziom dźwięku w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku przy czepni powietrza,
  - klasa filtrów,
  - sumaryczna moc cieplna i elektryczna,
  - napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.
- f) **Wykaz dokumentów inwentaryzacyjnych**
- rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane,
  - schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów,
  - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa)
- g) **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**
- raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnej w budynku,
  - podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek,
  - instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
  - zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji,
  - wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej,

#### 6.2.2. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtr, nagrzewnica, wentylator zostały prawidłowo zamontowane i działają poprawnie.

##### a. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń,
- określenie strumienia powietrza na każdej kratce nawiewnej oraz ustawienie kierunku wypływu powietrza,
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi, - przedłożenie protokołów ze wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej, - przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

##### b. Procedura prac

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, poprzez poszczególne układy instalacji, do całych instalacji. Należy przeprowadzić kontrolę działania:

- wentylatorów,
- sieci przewodów,
- kratki nawiewnych, wywiewnych, nawiewników, wywiewników

#### 6.2.3. Pomiary kontrolne

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

- pobór prądu silnika,
- strumień objętości powietrza,
- temperatura powietrza,
- strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- poziom dźwięku,

Pomiary powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić rozmieszczenie punktów

pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumień objętości powietrza, charakterystyki cieplne, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględnione w czasie doboru przyrządów pomiarowych wynoszą:

- strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu:  $\pm 20\%$
- strumień objętości powietrza w całej instalacji:  $\pm 15\%$
- temperatura powietrza nawiewanego:  $\pm 2^\circ$
- poziom dźwięku w pomieszczeniu:  $\pm 3\text{dBA}$

#### 6.2.4. Odbiór techniczny-końcowy instalacji wentylacji

a) Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

b) W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić, czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw,
- sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

c) Odbiór końcowy kończy się:

- protokolarnym przejęciem instalacji wentylacji mechanicznej do użytkowania lub
- protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z uzasadnieniem.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn tego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

### 7. OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wentylacyjnej. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Za długość przewodu przyjmować należy odległość między punktami przecięć osi przewodów głównych z osiami przewodów odgałęźnych. Powierzchnie prostek oblicza się jako iloczyn obwodów przekroju poprzecznego i ich długości, przy prostkach zbieżnych do obliczeń przyjmuje się obwód średniego przekroju.

### 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia.
2. PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
3. PN-76/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

4. PN-83/B-03430 +Az 3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
  5. PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
  6. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
  7. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
  8. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
  9. PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
  10. PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
  11. PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodowi kształtek wentylacyjnych blaszanych
  12. PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
  13. ENV 12097:1997 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
  14. PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
  15. PrEN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.
- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- [2] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- [3] „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” - wyd. PKTSGGiK w Warszawie
- [4] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 5. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"
- [5] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Dz.U. Nr 8/02 poz. 71),
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728),
- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673),
- [9] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53),
- [10] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu Życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58), [II]
- [11] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40, poz. 470)
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263)
- [14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących BHP w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596)