

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA
ZADANIA:**

**PROJEKT BUDYNKU HALI WIELOFUNKCYJNEJ ZLOKALIZOWANEJ NA DZ. NR 133/3 W
BOGDAŃCZOWICACH**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

KOD CPV 45331210-1

1. WSTĘP

a) Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej w zakresie projektu budynku hali wielofunkcyjnej zlokalizowanej na dz. nr 133/3 w Bogdańczowicach.

b) Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1a.

c) Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu budowę instalacji wentylacji mechanicznej.

W tym celu należy wykonać:

- montaż central wentylacyjnych,
- montaż wentylatorów kanałowych,
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż elementów nawiewnych i wywiewnych,
- regulację wydajności powietrza przy pomocy regulatorów,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- rozruch instalacji,
- sterowanie i automatykę wg projektu branży elektrycznej opracowanego na podstawie wytycznych zawartych w projekcie wentylacji mechanicznej,
- roboty murarskie i towarzyszące.

d) Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne"

e) Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie ze specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

- a) Do wykonania instalacji wentylacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- b) Wszystkie materiały, użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
- c) Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej,
- d) Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- e) Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- f) Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- g) Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

2.1. PRZEWODY WENTYLACYJNE

- a) Dostarczone na budowę przewody wentylacyjne powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami;
- b) Przewody wentylacyjne okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału;
- c) Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału. Kształtki w wykonaniu z kierownicami strugi powietrza (nie dotyczy kształtek o boku mniejszym od 400mm);
- d) Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506;
- e) Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434;
- f) Połączenia kanałów prostokątnych przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.
- g) Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- h) Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

2.2. OSPRZĘT WENTYLACYJNY

- a) wentylatory kanałowe i ściennie
 - należy stosować wentylator kanałowy,
 - połączenie wentylatora z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy króćca przyłączeniowego,
 - silnik wentylatora - jednofazowy, przeznaczony do pracy w sieci 230V, częstotliwość 50Hz,
 - należy stosować wentylator ścienny
 - silnik wentylatora - jednofazowy, przeznaczony do pracy w sieci 230V, częstotliwość 50Hz,

b) centrale wentylacyjne

- układ nr 1 – centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna, wisząca, $V_n=3500\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=3500\text{m}^3/\text{h}$, przeciwprądowy wymiennik ciepła, filtr G4, nagrzewnica wodna ($Q_g=13,80\text{kW}$)
- układ nr 2 – centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna, wisząca, $V_n=3500\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=3500\text{m}^3/\text{h}$, przeciwprądowy wymiennik ciepła, filtr G4, nagrzewnica wodna ($Q_g=6,50\text{kW}$)
- układ nr 3 – centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna, wisząca, $V_n=2620\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=2570\text{m}^3/\text{h}$, przeciwprądowy wymiennik ciepła, filtr G4, nagrzewnica wodna ($Q_g=5,30\text{kW}$)
- układ nr 4 – centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna, wisząca, $V_n=2620\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=2570\text{m}^3/\text{h}$, przeciwprądowy wymiennik ciepła, filtr G4, nagrzewnica wodna ($Q_g=4,60\text{kW}$)

c) tłumiki

- jako prostokątne tłumiki akustyczne należy stosować kanałowe tłumiki akustyczne w wykonaniu kulisowym,
- obudowa tłumików z blachy ocynkowanej z dodatkowym usztywnieniem,
- wypełnienie kulis z materiału dźwiękochłonnego, nie mającego wpływu na zdrowie człowieka,
- tłumiki powinny być wyposażone w ramki przyłączeniowe,
- jako okrągłe tłumiki akustyczne należy stosować tłumiki z dodatkowym rdzeniem tłumiącym,
- połączenie wlotu i wylotu powietrza z kanałami wentylacyjnymi typu koniec bosi, kołnierz lub połączenie uszczelką wargową,
- wszystkie tłumiki i kulisy powinny być wyposażone w komplet materiałów montażowych,
- tłumność potwierdzona badaniami zgodnie z PN-EN ISO 7235,

d) elementy końcowe sieci przewodów

Należy stosować następujące rodzaje elementów końcowych:

- anemostat nawiewny/wywiewny wyposażony w skrzynkę rozprężną i przepustnicą. Materiał i sposób wykończenia oraz kolor powinien być uzgodniony z architektem,
- czerpnia ścienna, wyrzutnia dachowa wraz z kompletem materiałów montażowych. Materiał i sposób wykończenia powierzchni oraz kolor powinien być uzgodniony z architektem.

e) odprowadzenie skroplin z central wentylacyjnych za pomocą rur PP

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania materiałów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Kanały wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Przewóz kształtek oraz osprzętu wentylacyjnego może się odbywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi. Pozostałe materiały powinny być przewożone dowolnymi zakrytymi środkami przewozu. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania elementów instalacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności stanu faktycznego z danymi w dokumentacji projektowej oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Wykonanie zasadniczych robót ogólnobudowlanych wymaga odpowiedniej koordynacji robót instalacyjnych. Przed przystąpieniem do robót wentylacyjnych należy rozeznaczyć układ położonych wcześniej instalacji technologicznych, sanitarnych i elektrycznych.

5.1. MONTAŻ PRZEWODÓW

- a) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- b) Kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy podparć, zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne.
- c) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- d) Odległość pomiędzy podporami lub podwieszeniami powinna być ustalana z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- e) Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów,
 - materiału izolacyjnego,
 - elementów instalacji nie zamocowanych, ale zamontowanych w sieci przewodów np. tłumików, przepustnic itp.,
 - elementów składowych podpór i podwieszeń.
- f) Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.
- g) Połączenia kanałów wykonać za pomocą kołnierzy oraz muf.
- h) Kanały instalacji wentylacji należy wyposażyć w szczelne otwory rewizyjne do czyszczenia rozmieszczone zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.
- i) Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych i akustycznych.
- j) W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w Tablicy 1.

Tablica 1.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym.

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
1)	600	500

1) otwór rewizyjny jako włącznik, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

- k) W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w Tablicy 2.

Tablica 2.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiary boku	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
1) s	A	B
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
2)	600	500

1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny

2) otwór rewizyjny jako włącznik, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

- l) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia i serwisu do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
- przepustnice (z dwóch stron)
 - filtry (z dwóch stron)
 - nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron)
 - klapy przeciwpożarowe (z dwóch stron)
 - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony)
 - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron)
 - urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron)
- Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem nagrzewnic i chłodnic).
- m) Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a odległość między otworami nie powinna być większa niż 10m.
- n) Należy wykonać połączenia wyrównawcze, uziemiając kanały wentylacyjne poprzez podłączenie ich z obudową wentylatora przewodem o przekroju min. 6mm^2
- o) Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia te należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań.
- p) Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

- q) Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej należy zabezpieczyć przed korozją w miejscach ubytku powłoki cynkowej. Elementy pomocnicze nie ocynkowane (podpory, uchwyty itp.) oczyścić, a następnie malować farbą ftalową antykorozyjną podkładową.

5.2. WENTYLATORY

- a) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem ich drgań na instalację poprzez stosowanie łączników elastycznych.
- b) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

5.3. CZERPNI I WYRZUTNIE

- a) Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację wentylacyjną przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

5.4. TŁUMIKI HAŁASU

- a) Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu oraz wersję usytuowania tłumika w instalacji.
- b) Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

5.5. IZOLACJE

- a) Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku należy izolować matą kauczukową grubości 25mm.
- b) Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną gr. 50mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

Kontrola jakości materiałów i robót polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonanych robót z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST i dokumentacji projektowej – w tym celu Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań.

Materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST, mogą być dopuszczone przez Zamawiającego bez użycia dodatkowych badań.

Po wykonaniu badań, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

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 kontrole dotykową zainstalowanych elementów i urządzeń.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące: podstawowych danych eksploatacyjnych, inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, dziennik budowy), eksploatacji i konserwacji (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.

W czasie próbnego rozruchu urządzeń należy kontrolować wydajności otworów wentylacyjnych.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC PRZY ODBIORZE

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz 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.

7.2. BADANIE OGÓLNE

Badanie ogólne obejmuje sprawdzenie:

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzania powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności oznakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenie klap p. poż., powłok ogniochronnych, itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych, zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji wsporczych i montażowych, zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów, itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
- g) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

7.3. BADANIE WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH,

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały podłączone w sposób prawidłowy;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zamontowania silników;
- f) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.
- g) Sprawdzenie wyrzykowe zgodności z danymi projektowymi (dotyczy central wentylacyjnych).

7.4. BADANIE FILTRÓW

- a) Sprawdzenie zgodności typu i kasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) Sprawdzenie czystości filtra.

7.5. BADANIE SIECI PRZEWODÓW

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

7.6. BADANIE NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW

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

7.7. ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót bez kontroli pracy instalacji. Odbioru robót dokonuje Kierownik Budowy wraz z branżowym Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

7.8. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Kierownika budowy.

Odbioru ostatecznego robót dokona Komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Kierownika Budowy, branżowych Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ogólnymi i dodatkowymi informacjami technicznymi.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (wraz z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 wraz z późniejszymi zmianami).

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 5 Warszawa 2002 r.

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju kołowym – Wymiary

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania

PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania

PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewody wentylacyjne

PN- 78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-87/B-02151/01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach