

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SST**

**Wewnętrzne i zewnętrzne instalacje sanitarne  
wraz z przyłączami**

**NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:**

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY (WENTYLACJA) – WARSZTATY TERAPII ZAJECIOWEJ I  
ARCHIWUM ZAKŁADOWE PABIANICE, UL. JANA PAWŁA II 68

## Wykaz specyfikacji SST

### **SST-01 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

## **SST-01**

# **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA**

## **KOD CPV 45331210-1 - Instalowanie wentylacji**

### **1.WSTĘP**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej oraz montażu kasety klimatyzacyjnej.

#### **1.2.Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3.Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej oraz wentylacji wyciągowych w obrębie przedmiotowego budynku w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż przewodów wentylacyjnych i izolacji termicznej
- montaż central wentylacyjnych
- montaż nagrzewnic elektrycznych
- montaż tłumików akustycznych
- montaż wentylatorów ściennych/sufitowych/dachowych
- montaż czerpni dachowych
- montaż wyrzutni dachowych
- montaż anemostatów i kratki wentylacyjnych
- montaż klap przeciwpożarowych z wyzwalaczami termicznymi
- montaż transferowych zaworów przeciwpożarowych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego oraz inspektora nadzoru.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wentylacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienie zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty budowlane 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**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności producenta odnoszącą się do aktualnej aprobaty technicznej lub Polskiej Normy. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

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

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

Wszelkie wymiary elementów i urządzeń zgodnie z dokumentacją projektową (rysunki i lista części).

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ORAZ SPEŁNIENIU POŻĄDANYCH PRZEZ PROJEKTANTA WYMAGAŃ ESTETYCZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.

## **2.1. Przewody wentylacyjne**

2.1.1. Instalacja mechaniczna nawiewna i nawiewno-wywiewna wykonana będzie z przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym i prostokątnym. Trasa wg Dokumentacji Projektowej.

Przewody okrągłe łączone na szybkozłączki z fabrycznie montowanym uszczelnieniem z gumy EPDM.

Przewody elastyczne w wersji tłumiącej.

Izolacja przewodów czerpnych z wełny mineralnej o grubości 80mm.

Obudowa przeciwpożarowa kanałów za pomocą płyt ognioochronnych o gr. 40mm.

2.1.2. Dostarczone na budowę przewody powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

2.1.3. Wszystkie przewody wentylacyjne powinny spełniać wymagania §153 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

## **2.2. Kratki i anemostaty**

Kraty i anemostaty muszą zapewniać takie warunki akustyczne aby poziom hałasu w pomieszczeniach nie przekraczał 45dB(A). Projekt przewiduje montaż:

- nawiewników i wywiewników okrągłych z możliwością regulacji ze skrzynkami rozprężnymi
- prostokątnych krat wentylacyjnych z pionowymi kierownicami regulowanymi do instalacji bezpośrednio w kanale o przekroju okrągłym
- krat transferowych zapewniających przepływ powietrza z prędkością nie większą niż 1m/s
- zaworu transferowego w wykonaniu ppoż

## **2.3. Tłumiki.**

Tłumiki akustyczne prostokątne z króćcem przyłączeniowym okrągłym, dobrane w taki sposób, aby poziom hałasu w pomieszczeniach nie przekraczał 45dB(A). Kulisy tłumików powinny być wykonane w sposób umożliwiający łatwe czyszczenie np. poprzez pokrycie okładziną, dopuszczoną do czyszczenia przy pomocy plastikowych szczotek obrotowych.

## **2.4. Czerpnia i wyrzutnie.**

Czerpnie dachowe, wyrzutnie dachowe z pionowym, wyrzutem powietrza wymiary zgodnie z dokumentacją projektową.

## **2.5. Nagrzewnice elektryczne**

Parametry nagrzewnic wg zestawienia urządzeń stanowiącego załącznik do projektu.

## **2.6. Centrale wentylacyjne**

Centrale wentylacyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- konstrukcja samonośna
- wykonanie z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo, izolacja z wełny 45 mm mineralnej
- pięć trybów pracy centrali
- silniki elektronicznie komutowane EC - niskie zużycie energii w eksploatacji, płynna regulacja
- możliwość zdalnego zarządzania poprzez protokół Modbus oraz dostępny program do wizualizacji urządzeń
- zintegrowana automatyka Plug&Play zabudowana w centrali

- centrale przeliczane minimum zgodnie z certyfikacją Euroventu 6/12 - potwierdzenie parametrów doborowych lub posiadającą certyfikację EUROVENTU
- wbudowane przetworniki ciśnienia pokazujące wydatek w m<sup>3</sup>/h dla wyciągu i nawiewu osobno - harmonogram tygodniowy
- zadajnik z komunikatami w języku polskim
- centrale powinny posiadać certyfikat energetyczny i spełniać parametry techniczne zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014 i 1253/2014

Parametry central wentylacyjnych wg zestawienia urządzeń stanowiącego załącznik do projektu.

## **2.7. Wentylatory wywiewne**

- Wentylatory wywiewne sufitowe/ścienne o wydajności 100-200m<sup>3</sup>/h z klapami zwrotnymi.
- Wentylator wywiewny dachowy V=230m<sup>3</sup>/h

## **2.8. Klimatyzator kasetowy**

- Kasetka klimatyzacyjna freonowa czterokierunkowa o mocy 5,3 kW i głośności do 45dB.
- Jednostka zewnętrzna montowana na dachu

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Budowy.

## **4. TRANSPORT**

Transport zgodnie z STO „Wymagania ogólne” pkt. 4. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu: samochód skrzyniowy, samochód dostawczy.

Podczas załadunku poszczególnych elementów instalacji należy zwrócić szczególną uwagę, żeby ich nie uszkodzić pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP.

Transport elementów powinien odbywać się w opakowaniach fabrycznych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Kolejność wykonywania robót**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Elementów pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- zaizolowanie elementów wentylacyjnych
- ewentualne domierzenie i dopasowanie kształtek i przewodów
- podwieszenie przewodów i innych elementów wentylacyjnych
- połączenie elementów wentylacyjnych

### **5.2. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

- 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 instalacji wentylacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z

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

- Izolacja cieplna nie wyposażona 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 wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak, aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów wentylacyjnych
  - materiału izolacyjnego;
  - elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych
  - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

### **5.3. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej.**

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
  - przepustnice
  - nagrzewnice
  - tłumiki hałasu
  - filtry
  - wentylatory
  - urządzenia do odzysku ciepła

### **5.4. Centrale wentylacyjne**

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości  $L$  wynoszącej  $100 \leq L \leq 250$  mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów. Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

### **Nagrzewnice**

Nagrzewnice powinny być montowane ściśle wg wytycznych producenta z zachowaniem wymaganych prostych odcinków przewodu przed i za wymiennikiem.

Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia prądowe i zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczyć przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji wentylacji.

#### **Nawiewniki, wywiewniki**

- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

#### **Czerpnie i wyrzutnie**

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

#### **Przepustnice**

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwale zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

#### **Tłumiki hałasu**

- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.
- Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### **5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć/zakończyć po zakończeniu montażu przewodów wentylacyjnych, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- maty termoizolacyjne przewodów wentylacyjnych powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

### **6. Kontrola jakości robót**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kont roli 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 po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest:

- dla nawiewników – szt
- dla przewodów i izolacji – mb, m<sup>2</sup>
- dla wentylatorów - szt.
- dla kratek – szt.
- dla central wentylacyjnych - szt.

- dla czerpni – szt.
- Klimatyzator –szt.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, klapy przeciwpożarowe, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz PN-64/B-10400.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- zgodności wykonania instalacji wentylacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.
- Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, przeszkolenie personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności podano w STO Ogólna specyfikacja techniczna

### 9.2. Szczegółowe wymagania rozliczenia robót

Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

Zgodnie z dokumentacją, należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej Specyfikacji technicznej.

Cena robót obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze
- zakup materiałów
- transport i rozładunek na miejscu robót wszystkich materiałów



- montaż urządzeń
- montaż przewodów wentylacyjnych wraz z izolacją przewodów
- montaż krat/anemostatów wentylacyjnych
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna budownictwie.
BN-88/8865-04	Przewody i kształtki wentylacyjne blaszane oraz ich połączenia. Podstawowe wymagania i badania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-83/B-03430/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
PN-B-76001:1996	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1996	Wentylacja. Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych Wymagania wytrzymałościowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe"  
Arkady, Warszawa 1988.