

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

Temat:

REMONT DACHU HALI SPORTOWEJ ZACHODNIOPOMORSKIEGO CENTRUM
EDUKACJI MORSKIEJ I POLITECHNICZNEJ PRZY UL. HOŻEJ 6 W SZCZECINIE

Adres:

UL. HOŻA 6,
71-699 SZCZECIN

Inwestor:

ZACHODNIOPOMORSKIE CENTRUM
EDUKACJI MORSKIEJ I POLITECHNICZNEJ
UL. HOŻA 6, 71-699 SZCZECIN

Opracował:

mgr inż. Artur Poterek
ul. Grzymińska 25b/25
71-711 Szczecin

SZCZECIN, kwiecień 2014

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU
5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH
9. ROZLICZENIA ROBÓT
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa inwestycji: „REMONT DACHU HALI SPORTOWEJ ZACHODNIOPOMORSKIEGO CENTRUM EDUKACJI MORSKIEJ I POLITECHNICZNEJ PRZY UL. HOŻEJ 6 W SZCZECINIE”

1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej dla hali sportowej Zachodniopomorskiego Centrum edukacji Morskiej i Politechnicznej przy ul. Hożej 6 w Szczecinie.

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu robót wymienionych powyżej.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót, których dotyczy specyfikacja obejmuje czynności i prace mające na celu wykonanie:

- ✧ Instalacji wentylacyjnej wywiewnej grawitacyjnej ze wspomaganie przy pomocy wentylatorów dachowych wraz z wykonaniem nawiewów
- ✧ Dostawą nowych materiałów na plac budowy
- ✧ Wykonaniem przejść przez przegrody budowlane

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-EN)

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru technicznego.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

- ✧ Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i PB oraz muszą posiadać zaświadczenie o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.
- ✧ Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora
- ✧ Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według i w sposób określony aktualnymi normami.
- ✧ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Ustawa Prawo Budowlane

z dnia 7 lipca 1994 r, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 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 [7 i 8],
- wyroby budowlane dla których 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,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia [6],
- wyroby budowlane oznaczone znakiem 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.

2.1. Materiały dotyczące instalacji wentylacyjnej

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnej, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość powietrza i posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

2.1.1. Instalacja wywiewna i nawiewna

Instalacja wywiewna grawitacyjna zostanie wykonana przy pomocy zamontowanych na dachu wywiewników cylindrycznych z blachy ocynkowanej dn315mm na podstawach dachowych z tackami ociekowymi. Ponadto zamontowane zostaną 4 wentylatory dachowe na podstawach dachowych. Nawiew realizowany będzie kanałami nawiewnymi pod oknami.

W pomieszczeniu hali sportowej zostaną zainstalowane m.in. następujące elementy:

- ✧ wywiewniki dachowe grawitacyjnej na podstawach dachowych z tackami ociekowymi
- ✧ wentylatory dachowe na podstawach dachowych tłumiących
- ✧ króćce elastyczne
- ✧ przepustnice samozamykające wentylatorów i dyfuzory wlotowe

- ⤴ wyłączniki serwisowe
- ⤴ transformatorowe regulatory obrotów 5-cio stopniowe
- ⤴ kanały nawiewne z blachy ocynkowanej lub kanały teleskopowe systemowe
- ⤴ materiały do izolacji i uszczelnień
- ⤴ kratki czerpne wykonane będą z blachy ocynkowanej profilowanej, lakierowane metodą proszkową i zabezpieczone po stronie wewnętrznej siatką stalową będą zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści siatką stalową
- ⤴ przepustnice wielopłaszczyznowe z regulacją ręczną, do montażu w ścianie o szczelności co najmniej klasy 2 wg. PN-EN 1751. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Przepustnice powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym.

- ⤴ Inne elementy wynikające z projektu budowlanego

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów. Materiały uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

2.3. Składowanie materiałów

Powinno odbywać się w zamkniętym magazynie. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku. W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy
- wiertarki, przewiertnice, szlifierki, gwintownice, spawarki
- klucze do łączenia

- narzędzia i sprzęt pomocniczy takie jak młotki, szczotki druciane, piłki do metalu
- sprzęt ochrony indywidualnej

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.1. Transport urządzeń, armatury

Urządzenia i kanały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną i wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń. Sposób wykonania prac nie może spowodować uszkodzenia, obniżenia żywotności lub jakości w stosunku do Dokumentacji Ofertowej lub ST montowanych materiałów i urządzeń.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- Wytyczenie miejsc zamontowania wywietrzaków i wentylatorów
- Oznaczenie miejsc wykonania nawiewów
- Wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy,
- Zamontowanie urządzeń wentylacyjnych na dachu i w ścianach

5.2. Prace montażowe

(CPV): 45331210-1

- ⚡ Elementy instalacji wentylacyjnej na dachu oraz w ścianach zewnętrznych wykonać w sposób uniemożliwiający dostawanie się do środka wody deszczowej, skroplin itp.
- ⚡ Sposób zamontowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku.
- ⚡ W czasie montażu wentylatorów zapewnić odpowiednie ustawienie osi wirnika wentylatora

- ✧ Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Powierzchnie pokryć zewnętrznych nie powinny mieć ubytków, pęknięć itp.
- ✧ Przejścia kanałów przez ściany należy zaizolować cieplnie i zabezpieczyć pod względem szczelności.
- ✧ Sposób zamocowania nawiewów, przepustnic, wywietrzaków, wentylatorów powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę ich elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- ✧ Wszystkie prace związane z montażem urządzeń, wykonywaniem otworów w przegrodach wykonywać w sposób niezagrożający konstrukcji budynku.
- ✧ Stan pomieszczeń przywrócić do stanu z przed prac.
- ✧ Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm i Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.1. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem

Kontrolę wykonuje się przez:

- Porównanie w trakcie realizacji zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy,
- Sprawdzenie zapisów notatek służbowych,
- Sprawdzenie bezpośrednio parametrów technicznych i materiałowych.

6.2. Kontrola jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się przez:

- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- Sprawdzenie zgodności zamontowanych urządzeń z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- Sprawdzenie kwalifikacji monterów,
- Sprawdzenie szczelności instalacji,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- Przeprowadzenie badań ruchu próbnego w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku braku norm można stosować wytyczne krajowe, lub inne procedury zaakceptowane przez nadzór techniczny inwestora.

- **Badania ogólne**

- Dostępności dla obsługi
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- Kompletności znakowania,
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

- **Badanie wentylacji nawiewnej**

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

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty podane poniżej

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane,
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji,
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników,
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa),
- Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy)

- **Badanie wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych**

- Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób,
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych),
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych,
- Sprawdzenie zamocowania silników,
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie,
- Sprawdzenie działania regulatorów i wyłączników serwisowych
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem,
- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych KNR, KNNR, KSNR.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1mb dla przewodów itp.
- b) 1m³ dla wykonania i zamurowania przebić, bruzd itp.
- c) 1 szt. dla wentylatorów, wywietrzaków, regulatorów itp.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg tras instalacji
- montaż przewodów i urządzeń
- zabezpieczenie antykorozyjne
- próby rozruchowe

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu. Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłączeń
- Sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- Sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych

- Sprawdzenie prawidłowości zainstalowania urządzeń
- Sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty, itp.)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

Płatność za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/99 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami

[3] Dz. U. z 1997r. Nr 129, póź. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy „Warunki techniczne projektowania, wykonanie, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” COBRTI INSTAL;

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71)

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r 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. Nr 66/98 poz.673)

[7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. 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 oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

[8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. 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 dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

[9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)

[10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

[11] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)

[12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

PN-EN1751 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-87/B-02151.01 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń

PN-EN 505:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary

PN-EN 506:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary

PN-B-1411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia

PN-B-3434:1999 – 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