

**PROJEKT**  
**INSTALACJA WENTYLACJI**  
**W BUDYNKU WIEJSKIEGO OŚRODKA KULTURY**  
**W GOŁKOWICACH**

**INWESTOR:           Urząd Gminy Godów**  
**44-340 Godów, ul. 1 Maja 53**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT ZWIĄZANYCH Z INSTALACJĄ**  
**WENTYLACJI.**

**BRANŻA:    INSTALACJE SANITARNE**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. RAFAŁ ŁYDKA**

## Spis treści

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Wykonanie robót
5. Kontrola jakości
6. Obmiar robót
7. Odbiór robót
8. Przepisy związane z instalacją wentylacyjną

## **1. Wstęp.**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją wentylacji dla sali bankietowej oraz widowiskowej w budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w Gołkowicach przy ul. 1-go Maja 101 Gołkowice.

#### **1.1.1. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze ww. instalacji w zakresie:

- 1) Instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej sali bankietowej;
- 2) Instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej sali widowiskowej.

#### **1.1.2. Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji.**

- 1) Montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody niskociśnieniowe -klasa N, o szczelności normalnej-klasa A;
- 2) Montaż samoprzylepnej maty lamelowej z wełny mineralnej pokrytej zbrojona folią aluminiową do przewodów wentylacyjnych;
- 3) Montaż płaszcza z blachy ocynkowanej na przewody prowadzone na zewnątrz budynku;
- 4) Montaż elastycznych izolowanych przewodów wentylacyjnych okrągłych typu Flex (podejście do nawiewników);
- 5) Montaż nawiewników szczelinowych ze skrzynką rozprężną izolowaną termicznie, przepustnicą regulacyjną;
- 6) Montaż kratki wywiewnych z przepustnicą regulacyjną;
- 7) Montaż przepustnic regulacyjnych;
- 8) Montaż tłumików akustycznych płytowych ;
- 9) Montaż centrali nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła  $V=4\ 000\ m^3/h$ ,  $\Delta p=200\ Pa$  , wraz z automatyką;
- 10) Montaż centrali nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła  $V=2800\ m^3/h$ ,  $\Delta p=180\ Pa$  wraz z automatyką;
- 11) Montaż agregatu typu ERQ250A  $Q_{ch}=28.0kW$  wraz z adaptorem do chłodnicy oraz zaworem rozprężnym;
- 12) Montaż agregatów typu ERQ200A  $Q_{ch}=22.4\ kW$  wraz z adaptorem do chłodnicy oraz zaworem rozprężnym;
- 13) Montaż konstrukcji stalowej pod centrale wentylacyjne oraz agregaty.
- 14) Obudowa płytami GK nawiewników szczelinowych oraz wywiewników.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

#### **2. Materiały.**

##### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji:**

- 1) Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- 2) Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwością blachy stalowej ocynkowanej.
- 3) Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez wgnieceń i uszkodzeń powłok ochronnych.
- 4) Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- 5) Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi konserwacji lub wymiany.
- 6) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- 7) Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

##### **2.2. Przewody i kształtki instalacji wentylacji.**

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-B-03434/99, PN-EN-1505 i PN-EN-1506 jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N] – pozostałe przewody. Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie A [szczelność normalna].

##### **2.3. Uzbrojenia instalacji wentylacji.**

W ramach projektowanej instalacji wentylacyjnej przewidziano następujące elementy: regulacyjne, tłumiące, nawiewne i wyciągowe:

- 1) Przepustnice wielopłaszczyznowe typu PS z ręczną regulacją. Przepustnica żaluzjowa zbudowana jest z profili utwardzonego aluminium;
- 2) Nawiewniki szczelinowe typu LDB zbudowane są ze skrzynki rozprężnej izolowanej termicznie z króćcem przyłączeniowym z przepustnicą regulacyjną;
- 3) Kratki wywiewne typu ALW przepustnicą regulacyjną oraz płyty;
- 4) Tłumiki akustyczne typu TAP21AA.

##### **2.4. Centrale wentylacyjne.**

W projektowanych układach wentylacyjnych przewidziano następujące centrale wentylacyjne:

## 1) Centrala dachowa nawiewno-wywiewna dla sali bankietowej - 1 kpl.

## Nawiew:

- sekcja przepustnicy;
- sekcja filtracji F5;
- sekcja odzysku ciepła wymiennika krzyżowego;
- pionowa komora mieszania z recyrkulacją;
- sekcja nagrzewnicy glikolowej o mocy 19,6 kW parametr 75/55st C;
- sekcja chłodnicy freonowej, wydajność chłodnicza 22 kW;
- odkraplacz;
- sekcja wentylatorowa, V=2800 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 180 Pa;
- sekcja tłumika szumów, tłumienie 30dB.

## Wywiew:

- sekcja tłumika szumów, tłumienie 30dB;
- sekcja filtracji F5;
- sekcja wentylatorowa, V=2800 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 180 Pa;
- pionowa komora mieszania z recyrkulacją;
- sekcja odzysku ciepła wymiennika krzyżowego.

Centrala w wykonaniu zewnętrznym,

Centrala z kompletną automatyką zabezpieczająco-sterowniczą.

## 2) Centrala dachowa nawiewno-wywiewna dla Sali widowiskowej - 1 kpl.

## Nawiew:

- sekcja przepustnicy;
- sekcja filtracji F5;
- sekcja odzysku ciepła wymiennika krzyżowego;
- pionowa komora mieszania z recyrkulacją;
- sekcja nagrzewnicy glikolowej o mocy 31,7 kW parametr 75/55st C;
- sekcja chłodnicy freonowej, wydajność chłodnicza 28 kW;
- odkraplacz;
- sekcja wentylatorowa, V=4000 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 200 Pa;
- sekcja tłumika szumów, tłumienie 30dB.

## Wywiew:

- sekcja tłumika szumów, tłumienie 30dB;
- sekcja filtracji F5;
- sekcja wentylatorowa, V=4000 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 200 Pa;
- pionowa komora mieszania z recyrkulacją;
- sekcja odzysku ciepła wymiennika krzyżowego;

Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Centrala z kompletną automatyką zabezpieczająco-sterowniczą.

**2.5. Urządzenia chłodnicze.**

- 1) Agregat o wydajności chłodniczej  $Q_{ch}=28$  kW, wraz z adaptorem do chłodnicy oraz zaworem rozprężnym;

**Agregat**

- Sprężarka inwerterowa;
  - Wydajność:  
Chłodzenie: 28,0 kW
  - Zakres pracy:  
Chłodzenie: -5,0~43,0 ° C
  - EER chłodzenie : 3,77
  - Nominalny pobór mocy elektrycznej;  
Chłodzenie: 7,42kW
  - Poziom mocy akustycznej 78 dBA;
  - Poziom ciśnienia akustycznego 58dBA;
  - Wymiary 1680x930x765 mm(Wys.xSzer.xGł.);
  - Ciężar 238kg;
- 2) Agregaty o wydajności chłodniczej  $Q_{ch}=22,4$  kW, wraz z adaptorem do chłodnicy oraz zaworem rozprężnym;

**Agregat**

- Sprężarka sterowana inwerterem;
- Wydajność:  
Chłodzenie: 22,4 kW
- Zakres pracy:  
Chłodzenie: -5,0~43,0 ° C
- EER chłodzenie : 4,03
- Nominalny pobór mocy elektrycznej;  
Chłodzenie: 5,56kW
- Poziom mocy akustycznej 78 dBA;
- Poziom ciśnienia akustycznego 57dBA;
- Wymiary 1680x930x765 mm (Wys.xSzer.xGł.);
- Ciężar 185kg;

**3. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Budowy.

Do wykonania robót montażowych instalacji wentylacyjnej proponuje się użyć następującego sprzętu, zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej:

- Samochód dostawczy 0.9t
- Żuraw samochodowy 5.0t
- Wyciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1.6-3.2t

**4. Wykonanie robót.****4.1 Przewody wentylacyjne**

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm.
- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 3) Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- 4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- 5) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia.
- 6) Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
- 7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
- 8) Odległość między podparciami 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.
- 9) Zamocowanie przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów wentylacyjnych;
  - materiału izolacyjnego;
  - elementów instalacji wentylacyjnej nie zamontowanych niezależnie;
  - elementów składowych podpór lub podwiesi.
- 10) Elementy mocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia,
- 11) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 12) Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4% odległości między zamocowanymi elementami pionowymi.
- 13) Podpory i podwieszenia w obrębie 15 m od źródła drgań powinny być wykonane z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

#### **4.2 Otwory rewizyjne.**

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworu rewizyjnego w przewodach instalacji.

- 2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych powinny mieć opływowe kształty.
- 4) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny być łatwo otwieralne.
- 5) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu wentylacyjnego instalacji wentylacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego.

#### **4.3 Centrale wentylacyjne**

- 1) Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elementy elastyczne zamontowane między ich króćcami wlotowymi, wylotowymi a siecią przewodów.
- 2) Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

#### **4.4 Nawiewniki wywiewniki**

- 1) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- 2) Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- 3) Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewniać dogodną obsługę konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia konstrukcji przegrody.
- 4) Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas brudnych prac budowlanych.

#### **4.5 Przepustnice**

- 1) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

#### **4.6 Tłumiki hałasu**

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

#### **Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z:**

- 1) „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- 2) Obowiązującymi Normami i przepisami szczegółowymi dotyczącymi instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 3) Centrale wentylacyjne zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producenta oraz jego zaleceniami.



- 4) Agregaty chłodnicze zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producenta urządzeń oraz jego zaleceniami.
- 5) Przy przejściach przewodów wentylacyjnych przez dach stosować przejścia dachowe.

## **5. Kontrola jakości.**

### **5.1. Kontrola jakości materiałów.**

Wszystkie materiały do wykonywania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **5.2. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- 1) Usytuowanie i właściwe podłączenie kanałów do projektowanych urządzeń i central wentylacyjnych;
- 2) Szczelności instalacji nawiewno-wyciągowej;
- 3) Rozruchów technologiczny właściwych urządzeń ( central wentylacyjnych, , agregatów itp.)
- 4) Sprawdzenie parametrów powietrza nawiewanego i wywiewanego w zakresie projektowanych parametrów.
- 5) Tras prowadzenia kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
- 6) Regulacji hydraulicznej jakościowo – ilościowej rozpyłów powietrza w projektowanej instalacji.

## **6. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiaru poszczególnych prac są:

$m^2$  – kształtki i kanały wentylacyjne prostokątne wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej.

mb – elastyczne izolowane przewody wentylacyjne typu Flex

szt – elementy uzbrojenia instalacji wentylacyjnej: przepustnice, nawiewniki/wywiewniki, przepustnice itp.

kpl – centrale wentylacyjne, agregaty chłodnicze.

## **7. Odbiór robót.**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Odbioru dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

### **7.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót**

- 1) Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:
- 2) Prawidłowości wykonania instalacji zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
- 3) Prawidłowości wykonania połączeń kanałów i ich szczelności.
- 4) Jakości zastosowanych materiałów instalacyjnych.
- 5) Prób szczelności instalacji potwierdzonej protokołem z badań.
- 6) Lokalizacji urządzeń regulacyjnych.
- 7) Potwierdzenie protokolarne regulacji rozptyłów powietrza w instalacji wentylacyjnej nawiewne jak i nawiewnej.
- 8) Zgodności rozstawów elementów mocujących przewody wentylacyjne do przegród budowlanych zgodnych z zaleceniami producenta kanałów.
- 9) Zgodności z normami poziomu hałasu w poszczególnych pomieszczeniach.

## **8. Przepisy związane z instalacją wentylacyjną.**

### **8.1. Normy.**

#### ***PN-EN 1505:2001***

1. Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
2. ***PN-EN 1506:2001***  
Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
3. ***PN-EN 1886:2001***  
Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
4. ***PN-EN 13182:2004***  
Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru

prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach

5. **PN-EN 12220:2001**  
Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
6. **PN-EN 12236:2003**  
Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
7. **PN-EN 12237:2004 (U)**  
Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
8. **PN-EN 12599:2002**  
Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
9. **PN-EN 12599:2002/AC:2004**  
Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
10. **PN-EN 12792:2004 (U)**  
Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
11. **PN-EN 13053:2004**  
Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
12. **PN-EN 13142:2004 (U)**  
Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania
13. **PN-EN 13180:2004**  
Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich
14. **PN-EN 13264:2002**  
Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej
15. **PN-EN 13403:2004 (U)**  
Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonana z płyt izolacyjnych
16. **PN-EN 13465:2004 (U)**  
Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach
17. **PN-EN 14134:2004 (U)**  
Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych
18. **PN-EN 14239:2004 (U)**  
Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

19. **PN-89/B-01410**  
Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia
20. **PN-76/B-03420**  
Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
21. **PN-78/B-03421**  
Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
22. **PN-83/B-03430**  
Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
23. **PN-83/B-03430/Az3:2000**  
Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)
24. **PN-73/B-03431**  
Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
25. **PN-67/B-03432**  
Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
26. **PN-87/B-03433**  
Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
27. **PN-B-03434:1999**  
Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
28. **PN-B-76001:1996**  
Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
29. **PN-B-76002:1996**  
Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych