



**Polski Komitet
Normalizacyjny**

POLSKA NORMA

ICS 91.140.30

PN-EN 12237

kwiecień 2005

Wprowadza
EN 12237:2003, IDT

Zastępuje
PN-EN 12237:2004(U)

**Wentylacja budynków
Sieć przewodów
Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy
o przekroju kołowym**

Norma europejska EN 12237:2003 ma status Polskiej Normy

© Copyright by PKN, Warszawa 2005

nr ref. PN-EN 12237:2005

Hologram
PKN

**Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej normy nie może być
zwielokrotniana jakkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu
Normalizacyjnego**

Przedmowa krajowa

Niniejsza norma została opracowana przez KT nr 279 ds. Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji i zatwierdzona przez Prezesa PKN dnia 14 lutego 2005 r.

Jest tłumaczeniem – bez jakichkolwiek zmian – angielskiej wersji normy europejskiej EN 12237:2003.

W zakresie tekstu normy europejskiej wprowadzono odsyłacze krajowe oznaczone od ^{N1)} do ^{N4)}.

Norma zawiera krajowy załącznik informacyjny NA, którego treścią jest wykaz odpowiedników krajowych norm i dokumentów powołanych.

Załącznik krajowy NA (informacyjny)

Odpowiedniki krajowe norm i dokumentów powołanych

UWAGA. Oryginały norm, które nie mają odpowiedników krajowych, są dostępne w Ośrodku Informacji Normalizacyjnej PKN.

Normy powołane w EN

Odpowiedniki krajowe

CR 12792:1997^{N1)}

–

EN 14239 :2004^{N2)}

PN-EN 14239:2004(U) Wentylacja budynków – Sieć przewodów
– Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

^{N1)} Odsyłacz krajowy: Dokument CR 12792 został przekształcony w EN 12792:2003 i wprowadzony do zbioru Polskich Norm jako PN-EN 12792:2004(U) Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

^{N2)} Odsyłacz krajowy: EN 14239:2004 powstała z prEN 14239:2001

NORMA EUROPEJSKA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 12237

kwiecień 2003

ICS 91.140.30

Wersja polska

Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym

Ventilation for buildings – Ductwork
– Strength and leakage of circular
sheet metal ducts

Ventilation des bâtiments – Réseau
de conduits – Résistance et
étanchéité des conduits circulaires
en tôle

Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen
– Festigkeit und Dichtheit von
Luftleitungen mit runden Querschnitt
aus Blech

Niniejsza norma jest polską wersją normy europejskiej EN 12237:2003. Została ona przetłumaczona przez Polski Komitet Normalizacyjny i ma ten sam status co wersje oficjalne.

Norma europejska została przyjęta przez CEN 18 grudnia 2002 r.

Zgodnie z Przepisami Wewnętrznymi CEN/CENELEC, członkowie CEN są zobowiązani do nadania normie europejskiej statusu normy krajowej bez wprowadzania jakichkolwiek zmian. Aktualne wykazy norm krajowych, łącznie z ich danymi bibliograficznymi, można otrzymać w Centrum Zarządzania CEN lub w krajowych jednostkach normalizacyjnych będących członkami CEN.

Norma europejska została opracowana w trzech oficjalnych wersjach językowych (angielskiej, francuskiej i niemieckiej). Wersja w każdym innym języku, przetłumaczona na odpowiedzialność danego członka CEN i notyfikowana w Centrum Zarządzania CEN, ma ten sam status co wersje oficjalne.

Członkami CEN są krajowe jednostki normalizacyjne następujących państw: Austrii, Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Islandii, Luksemburga, Malty, Niemiec, Norwegii, Portugalii, Republiki Czeskiej, Republiki Słowackiej, Szwajcarii, Szwecji, Węgier, Włoch i Zjednoczonego Królestwa.

CEN

Europejski Komitet Normalizacyjny
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Centrum Zarządzania: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

EN 12237:2003

Spis treści

Przedmowa	3
1 Zakres normy	4
2 Powołania normatywne	4
3 Terminy, definicje i symbole.....	4
3.1 Terminy i definicje	4
3.2 Symbole	6
4 Klasyfikacja	6
5 Wymagania	7
5.1 Szczelność.....	7
5.2 Wytrzymałość.....	7
6 Ustalenia dotyczące stanowiska badawczego	7
7 Procedura badań wytrzymałości i szczelności.....	7
7.1 Próbkę do badań.....	7
7.2 Metoda badania.....	7
7.3 Wprowadzanie poprawek do zmierzonej wartości przecieku powietrza.....	8
8 Raport z badań.....	8
Załącznik A (informacyjny) Zalecana procedura w przypadku, gdy w czasie badania instalacji zostanie przekroczony dopuszczalny wskaźnik nieszczelności	9
Bibliografia	10

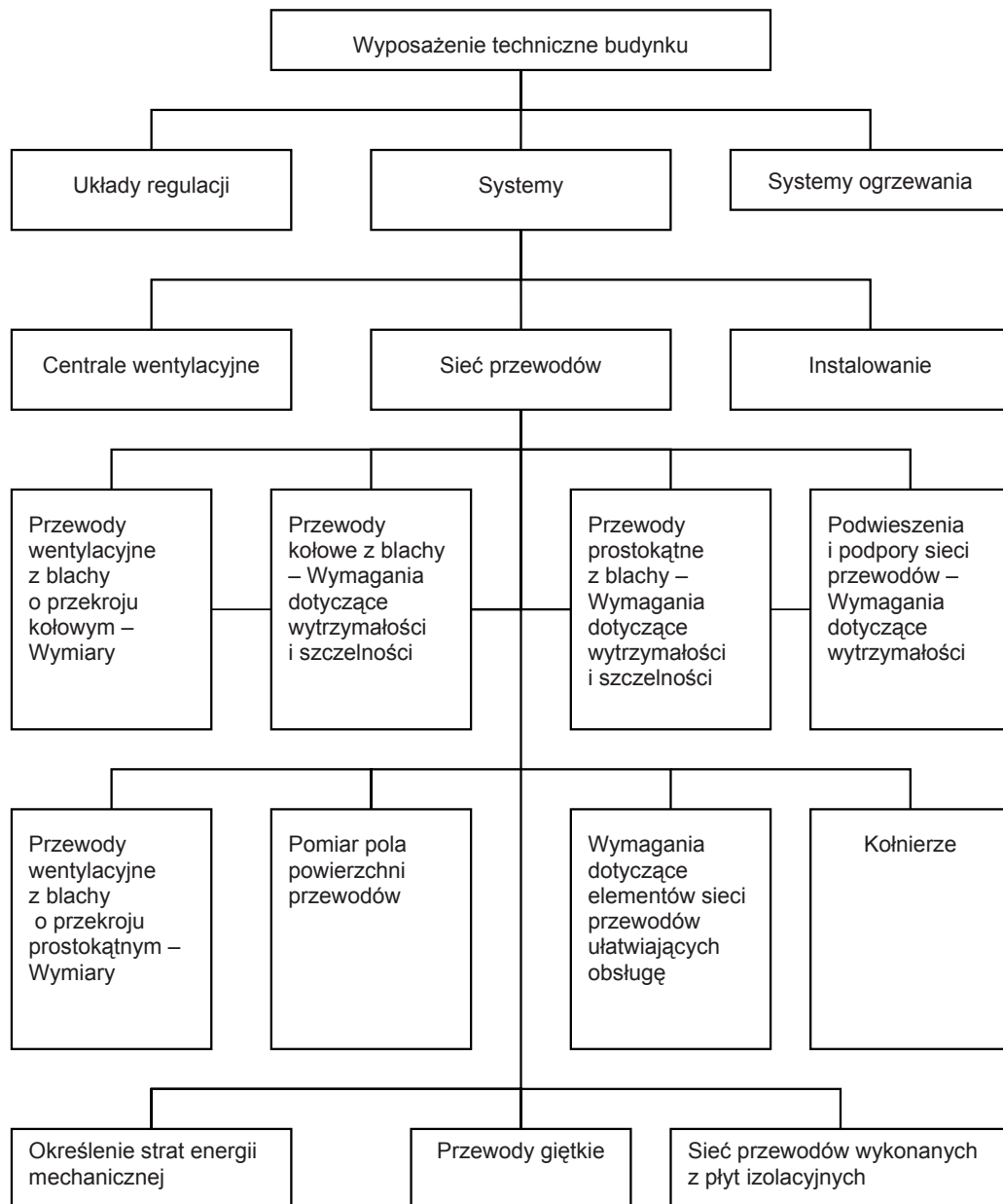
Przedmowa

Niniejszy dokument (EN 12237: 2003) został opracowany przez Komitet Techniczny CEN/TC 156 „Wentylacja w budynkach”^{N3)}, którego sekretariat jest prowadzony przez BSI.

Niniejsza norma europejska powinna uzyskać status normy krajowej, przez opublikowanie identycznego tekstu lub uznanie, najpóźniej do października 2003 r., a normy krajowe sprzeczne z daną normą powinny być wycofane najpóźniej do końca października 2003 r.

Załącznik A jest informacyjny.

Norma niniejsza jest jedną z serii norm dotyczących sieci przewodów, stosowanych do wentylacji i klimatyzacji budynków. Na rysunku 1 pokazano umiejscowienie niniejszej normy wśród norm dotyczących wyposażenia technicznego budynku.



Rysunek 1 – Umiejscowienie normy EN 12237 wśród norm dotyczących wyposażenia technicznego budynków

^{N3)} Odsyłacz krajowy: Technical Committee CEN/TC 156 “Ventilation for buildings”

EN 12237:2003

Zgodnie z Przepisami Wewnętrznymi CEN/CENELEC do wprowadzenia niniejszej normy są zobowiązane krajowe jednostki normalizacyjne następujących państw: Austrii, Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Islandii, Luksemburga, Malty, Niemiec, Norwegii, Portugalii, Republiki Czeskiej, Republiki Słowackiej, Szwajcarii, Szwecji, Węgier, Włoch i Zjednoczonego Królestwa.

1 Zakres normy

W niniejszej normie europejskiej określono wymagania i metody badań wytrzymałości i szczelności sieci przewodów o przekroju kołowym stosowanych w instalacjach wentylacji i klimatyzacji w budynkach.

Norma jest stosowana do określania wytrzymałości mechanicznej i szczelności przewodów wymaganych do weryfikacji przydatności do przewidywanego zastosowania w sieci przewodów.

Norma niniejsza jest stosowana do badania określonych instalacji, jak również ogólnie serii produkcyjnych, w warunkach budowy lub w warunkach laboratoryjnych. Wymagania i metody dotyczące szczelności mają zastosowanie również do przewodów o przekroju prostokątnym.

W załączniku informacyjnym A podano zalecaną procedurę w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości przecieku powietrza podczas badania określonej instalacji.

2 Powołania normatywne^{N4)}

Do niniejszej normy europejskiej wprowadzono, drogą datowanego lub niedatowanego powołania, postanowienia zawarte w innych publikacjach. Te powołania normatywne znajdują się w odpowiednich miejscach w tekście normy, a wykaz publikacji podano poniżej. W przypadku powołań datowanych późniejsze zmiany lub nowelizacje którejkolwiek z wymienionych publikacji mają zastosowanie do niniejszej normy europejskiej tylko wówczas, gdy zostaną wprowadzone do tej normy przez jej zmianę lub nowelizację. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie powołanej publikacji (łącznie ze zmianami).

CR 12792, *Ventilation for buildings – Symbols and terminology*

prEN 14239:2001, *Ventilation for buildings – Ductwork – Measurement of ductwork surface area*

3 Terminy, definicje i symbole

3.1 Terminy i definicje

W normie są stosowane terminy i definicje podane w CR 12792

3.1.1

pole powierzchni przewodu A_j

pole powierzchni badanego przewodu

[patrz prEN 14239: 2001]

3.1.2

całkowita długość połączeń L

rzeczywista całkowita długość obwodów połączeń przewodów tworzący badany odcinek sieci

3.1.3

ciśnienie próbne p_{test}

różnica ciśnienia statycznego powietrza między ciśnieniem wewnątrz badanej sieci przewodów i ciśnieniem otaczającego powietrza

^{N4)} Odsyłacz krajowy: Patrz załącznik krajowy NA

3.1.4**obliczeniowe ciśnienie robocze p_{design}**

maksymalna różnica ciśnienia statycznego powietrza, na którą zaprojektowano daną sieć przewodów w normalnych warunkach pracy

3.1.5**wartość graniczna ciśnienia statycznego p_s**

maksymalne obliczeniowe ciśnienie robocze w sieci przewodów na podstawie jej klasy szczelności

UWAGA Wartości graniczne ciśnienia statycznego, dodatnie i ujemne, w zależności od klasy szczelności, określono w tabelicy 2.

3.1.6**przeciek powietrza q_v**

strumień objętości powietrza przepływającego przez nieszczelności badanej sieci przewodów

3.1.7**zmierzony przeciek powietrza $q_{v\text{measured}}$**

strumień objętości powietrza przepływającego przez nieszczelności przed wprowadzeniem poprawek

3.1.8**temperatura powietrza t**

temperatura powietrza podczas badania

3.1.9**ciśnienie atmosferyczne p_a**

ciśnienie barometryczne otaczającego powietrza podczas badania

3.1.10**wskaźnik nieszczelności przewodów**

strumień objętości powietrza przepływającego przez nieszczelności przypadający na jednostkę pola powierzchni przewodu ($f = q_v / A_j$)

3.1.11**wartość graniczna wskaźnika nieszczelności przewodów f_{max}**

maksymalna dopuszczalna wartość wskaźnika nieszczelności przewodów sieci przewodów na podstawie jej klasy szczelności

EN 12237:2003

3.2 Symbole

W niniejszej normie europejskiej jest stosowane nazewnictwo podane w tablicy 1.

Tablica 1 – Symbole

Symbol	Wielkość	Jednostki
A_j	Pole powierzchni przewodu	m^2
f	Wskaźnik szczelności przewodów	$m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$
f_{max}	Wartość graniczna wskaźnika szczelności przewodów	$m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$
L	Całkowita długość połączeń	m
p	Ciśnienie statyczne bezwzględne	Pa
p_a	Ciśnienie atmosferyczne	Pa
p_d	Ciśnienie dynamiczne	Pa
p_{design}	Obliczeniowe ciśnienie robocze	Pa
p_r	Ciśnienie stagnacji (lub ciśnienie całkowite bezwzględne)	Pa
p_s	Wartość graniczna ciśnienia statycznego ($p - p_a$)	Pa
p_{test}	Ciśnienie próbne	Pa
$q_{vlmeasured}$	Zmierzony przeciek powietrza	$m^3 \cdot s^{-1}$ lub $l \cdot s^{-1}$
q_v	Strumień objętości powietrza na przepływomierzu	$m^3 \cdot s^{-1}$ lub $l \cdot s^{-1}$
q_{vl}	Przeciek przepływającego powietrza	$m^3 \cdot s^{-1}$ lub $l \cdot s^{-1}$
t	Temperatura powietrza	$^{\circ}C$

4 Klasyfikacja

Należy stosować klasy szczelności powietrznej określone w tablicy 2.

Tablica 2 – Klasyfikacja sieci przewodów

Klasa szczelności przewodów	Wartości graniczne ciśnienia statycznego (p_s) Pa		Wartość graniczna wskaźnika szczelności (f_{max}) $m^3 s^{-1} m^{-2}$
	Nadciśnienie	Podciśnienie	
A	500	500	$0,027 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$
B	1000	750	$0,009 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$
D ^{a)}	2000	750	$0,001 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$

^{a)} Przewody do specjalnych zastosowań

5 Wymagania

5.1 Szczelność

Wskaźnik nieszczelności przewodów (f) powinien być niższy niż wartość graniczna (f_{max}), odpowiadająca danej klasie szczelności przewodów określonej w tablicy 2, w odniesieniu do każdej wartości ciśnienia próbnego (p_{test}) równego obliczeniowemu ciśnieniu roboczemu lub niższego. Wymaganie to powinno być spełnione zarówno w przypadku nadciśnienia, jak i podciśnienia.

5.2 Wytrzymałość

Sieć przewodów powinna wytrzymać wartości graniczne ciśnienia statycznego (p_s) określone w tablicy 2 bez stałego odkształcenia lub nagłej zmiany przecieku powietrza, lub ciśnienia próbnego. Odkształcenie należy tylko wtedy odnotować, gdy nastąpi zmniejszenie przekroju poprzecznego co najmniej o 10 %.

6 Ustalenia dotyczące stanowiska badawczego

Użytkownik powinien przeprowadzić kontrolę stanowiska badawczego przed jego zastosowaniem na budowie. Stanowisko powinno mieć certyfikat wzorcowania, tablicę lub wykres, dokumentujące zadowalające jego wzorcowanie przeprowadzone nie wcześniej niż jeden rok od badania, w którym należy je zastosować.

7 Procedura badań wytrzymałości i szczelności

7.1 Próbka do badań

7.1.1. Próbka do badania określonej instalacji *in situ*

Przed rozpoczęciem badania należy zaślepić przeznaczony do badania odcinek oddzielając go od pozostałej części instalacji. Próbka do badania powinna zawierać reprezentatywny wybór wymiarów przewodów i kształtek. Pole powierzchni tego odcinka powinno wynosić co najmniej 10 % całkowitego pola powierzchni sieci przewodów, przy czym, jeśli jest to możliwe, co najmniej 10 m².

UWAGA Stosunek całkowitej długości połączeń (L) do pola powierzchni sieci przewodów (A_j) wynosi najczęściej

$$1 \leq \frac{L}{A_j} \leq 1,5 \text{ m}^{-1}$$

7.1.2 Próbka do badania ogólnego serii produkcyjnej

W próbce do badania należy uwzględnić reprezentatywny wybór wymiarów przewodów i kształtek. W badanym odcinku powinny występować przewody proste o długości co najmniej 2,5 m. Pole powierzchni badanej sieci przewodów powinno wynosić co najmniej 10 m². Stosunek całkowitej długości połączeń (L) do pola powierzchni sieci przewodów (A_j) powinien wynosić:

$$\frac{L}{A_j} \geq 1 \text{ m}^{-1}$$

7.2 Metoda badania

7.2.1 Metoda badania określonej instalacji

Badany odcinek powinien być poddany działaniu ciśnień próbnych, nadciśnienia i podciśnienia, nie niższych niż jego obliczeniowe ciśnienie robocze (p_{design}). Odczyty przecieku powietrza należy notować po ustabilizowaniu się warunków pomiarów, to znaczy wtedy, gdy każda wartość ciśnienia próbnego utrzymuje się z tolerancją ± 5 % założonej wartości co najmniej przez 5 min.

UWAGA Zalecaną procedurę w przypadku występowania zbyt dużego przecieku powietrza podano w załączniku A.

EN 12237:2003

7.2.2 Metoda badania ogólnego serii produkcyjnej

Badaną próbkę należy poddać działaniu kilku wartości ciśnienia próbnego, odpowiadających co najmniej 5 wartościom nadciśnienia i 5 wartościom podciśnienia, mieszczących się w zakresie ciśnienia próbnego z uwzględnieniem górnej wartości granicznej ciśnienia statycznego (p_s). Wartości przecieku powietrza należy notować w ustabilizowanych warunkach, to znaczy wtedy, gdy co najmniej przez 5 minut utrzymują się stałe wartości ciśnienia próbnego z tolerancją $\pm 5\%$ zadanych wartości.

7.3 Wprowadzanie poprawek do zmierzonej wartości przecieku powietrza

Jeśli temperatura (t) i/lub ciśnienie atmosferyczne (p_a) różnią się od warunków standardowych (+20 °C i 101 325 Pa), to należy wprowadzić poprawkę do zmierzonej wartości przecieku powietrza w następujący sposób:

$$q_{vl} = q_{v\text{measured}} \times \frac{293}{273+t} \times \frac{p_a}{101325}$$

8 Raport z badań

W raporcie z badań należy podać następujące informacje dotyczące badań:

- a) datę i miejsce badania;
- b) dane dotyczące personelu badawczego i odpowiednie potwierdzenia;
- c) wykaz urządzeń badawczych, włącznie ze środkami do wytworzenia odpowiedniego ciśnienia w próbce, z odpowiednią adnotacją na temat wzorcowania;
- d) temperaturę powietrza i ciśnienie atmosferyczne podczas badania;
- e) informację dotyczącą budynku lub projektu;
- f) dane projektowe wykonanej sieci przewodów zawierające wymiary, długość, rodzaj przewodów i kształtek, metodę montażu oraz rodzaj podwieszzeń/podpór i odległości między nimi;
- g) wymaganą klasę szczelności i obliczeniowe ciśnienie robocze wykonanej sieci przewodów;
- h) dane identyfikacyjne montażysty sieci przewodów;
- i) dane identyfikacyjne producenta sieci przewodów;

W raporcie z badań należy podać ponadto:

- j) zmierzone wartości:
 - 1) pola powierzchni sieci przewodów (A_j);
 - 2) całkowitej długości połączeń (L);
 - 3) ciśnienia próbnego (p_{test});
 - 4) przecieku powietrza (q_{vl}) z wprowadzoną poprawką ze względu na temperaturę i ciśnienie barometryczne;
 - 5) czasu działania ciśnienia;
 - 6) zaobserwowane odkształcenie sieci przewodów podczas badania;
- k) obliczone wartości:
 - 1) wskaźnika nieszczelności (f);
 - 2) wartości granicznej wskaźnika nieszczelności przewodów (f_{max}) odpowiadającej zmierzonemu ciśnieniu próbnemu (p_{test});
- l) osiągniętą klasę szczelności.

W przypadku badań obejmujących kilka wartości ciśnienia próbnego, zaleca się sporządzenie wykresu przedstawiającego wskaźnik nieszczelności przewodów w funkcji ciśnienia próbnego, a także przedstawiającego krzywą granicznych wartości tego wskaźnika.

Załącznik A
(informacyjny)

**Zalecana procedura w przypadku, gdy w czasie badania instalacji
zostanie przekroczony dopuszczalny wskaźnik nieszczelności**

Jeśli przeciek powietrza przekroczy wartość dopuszczalną, to zaleca się rozszerzenie badania na dodatkową, równą procentowo poprzednio badanej, część całkowitego pola powierzchni sieci przewodów. Jeżeli przeciek powietrza wciąż przekracza wartość dopuszczalną, to zaleca się przeprowadzenie badania całej sieci przewodów.

EN 12237:2003

Bibliografia

EN 1505, *Ventilation for buildings – Sheet metal air ducts and fittings with rectangular cross sections – Dimensions.*

EN 1506, *Ventilation for buildings – Sheet metal air ducts and fittings with circular cross sections – Dimensions.*

prEN 1507, *Ventilation for buildings – Sheet metal air ducts with rectangular cross sections – Requirements for strength and leakage.*

ENV 12097, *Ventilation for buildings – Ductwork – requirements for ductwork components to facilitate maintenance of ductwork systems.*

EN 12236, *Ventilation for buildings – Ductwork hangers and supports – Requirements for strength*



ISBN 83-243-6145-6

Polski Komitet Normalizacyjny
ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa
<http://www.pkn.pl>
