



Pomiar ciśnienia zintegrowany w przepustnicy



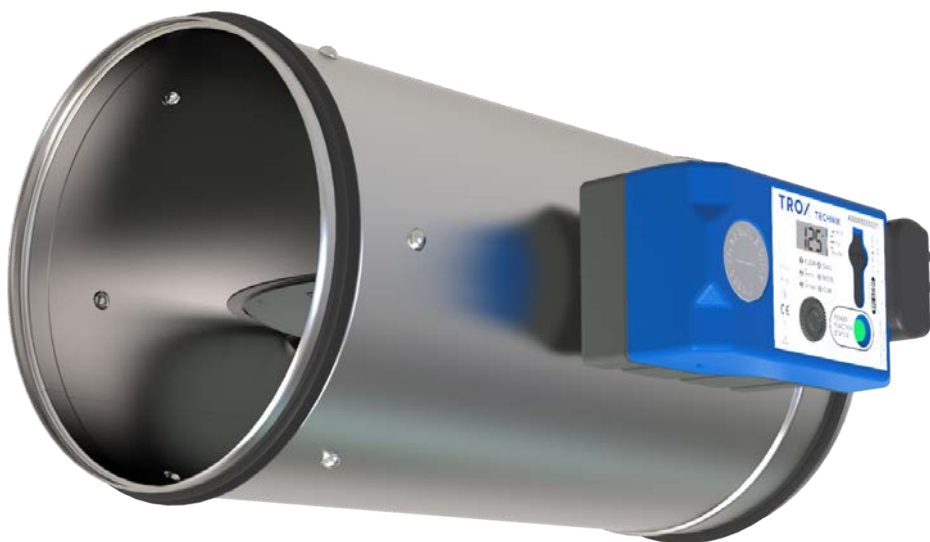
Sterownik Compact z wyświetlaczem



Zgodność z VDI 6022

# Regulatory zmiennego przepływu powietrza VAV

## TVE



### Kompaktowe rozwiązanie do systemów z małymi prędkościami przepływu

Okrągłe regulatory do stosowania w systemach zmiennego przepływu z małymi prędkościami powietrza nawet przy niekorzystnych warunkach napływu

- Monitorowanie ciśnienia zintegrowane w przepustnicy, bez użycia rurek impulsowych
- Transfer mierzonych wartości ciśnienia przez tunele w osi przepustnicy
- Listwa zaciskowa z osłoną – brak wymagania puszkę przyłącza
- Dowolny kierunek przepływu powietrza dla wariantu z dynamicznym przetwornikiem
- Dopuszczalny zakres prędkości przepływu powietrza 0.5 – 13 m/s
- Kompaktowe wymiary umożliwiające zastosowanie w ograniczonych przestrzeniach
- Rozwiązanie plug-and-play do zastosowania z systemem regulacji X-AIRCONTROL
- Wysoka dokładność pomiaru nawet przy małych prędkościach przepływu powietrza
- Montaż w dowolnym położeniu także ze statycznym przetwornikiem
- Szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej zgodnie z PN-EN 1751, co najmniej klasa 3
- Szczelność obudowy zgodnie z PN-EN 1751, klasa C
- Zakres strumieni objętości powietrza 1:25

Opcjonalne wyposażenie i akcesoria

- Izolacja akustyczna do redukcji hałasu emitowanego przez obudowę
- Tłumik akustyczny typu CA, CS lub CF do redukcji szumu przepływu
- Nagrzewnica wodna typu WL i nagrzewnica elektryczna typu EL do ogrzewania strumienia powietrza

|                       |   |                    |    |
|-----------------------|---|--------------------|----|
| Informacje ogólne     | 2 | Kod zamówieniowy   | 9  |
| Funkcja               | 4 | Warianty wykonania | 11 |
| Dane techniczne       | 5 | Wymiary            | 13 |
| Szybki dobór          | 5 | Szczegóły produktu | 16 |
| Tekst do specyfikacji | 7 | Oznaczenia         | 18 |

## Informacje ogólne

### Zastosowanie

- Okrągłe regulatory zmiennego przepływu do stosowania w systemach klimatyzacji pomieszczeń (systemach HVAC)
- Do montażu także w niekorzystnych warunkach napływu, do małych prędkości przepływu powietrza, do regulacji zmiennego przepływu powietrza w instalacjach nawiewnych lub wywiewnych
- Regulacja przepływu powietrza w zamkniętej pętli, z zewnętrznym zasilaniem
- Do regulacji, ograniczania lub odcinania przepływu w systemach wentylacji i klimatyzacji
- Odcięcie przepływu za pomocą wyłączników (dostawa po stronie Klienta)

### Cechy charakterystyczne

- Wysoki sygnał różnicy ciśnienia przy małej zmianie kąta
- Fabryczne nastawy lub programowanie i test funkcji aerodynamicznych
- Strumienie objętości powietrza mogą być zmierzone i zmienione na budowie; do zmiany nastaw niektórych komponentów automatyki mogą być konieczne dodatkowe narzędzia.
- Monitorowanie ciśnienia zintegrowane w przepustnicy, bez użycia rurek impulsowych
- Transfer mierzonych wartości ciśnienia przez tunele w osi przepustnicy
- Dowolny kierunek przepływu powietrza dla wariantu z dynamicznym przetwornikiem
- Montaż w dowolnym położeniu także ze statycznym przetwornikiem
- Dopuszczalny zakres prędkości przepływu powietrza 0.5 – 13 m/s
- Kompaktowe wymiary umożliwiające zastosowanie w ograniczonych przestrzeniach

### Wielkość nominalna

- 100, 125, 160, 200, 250

### Warianty wykonania

- TVE: regulator zmiennego przepływu
- TVE-D: regulator zmiennego przepływu z izolacją akustyczną
- TVE-FL: regulator zmiennego przepływu z obustronnymi kołnierzami
- TVE-D-FL: regulator zmiennego przepływu z izolacją akustyczną i obustronnymi kołnierzami
- Wykonanie z izolacją akustyczną i/lub tłumikiem akustycznym typu CA, CS lub CF do obszarów o wysokich wymaganiach akustycznych

### Wykonanie

- Stal ocynkowana
- P1: Lakierowanie proszkowe, szary (RAL 7001)
- A2: Stal nierdzewna

### Części i charakterystyka

- Gotowy do pracy regulator jest zbudowany z mechanicznego regulatora przepływu oraz elektronicznego sterownika.
- Przepustnica ze zintegrowanym układem pomiarowym

- Oś przepustnicy z tunelami do transferu mierzonych wartości ciśnienia
- Zamontowane fabrycznie elementy sterujące są okablowane
- Przed wysyłką każdy regulator poddawany jest testom aerodynamicznym na specjalnym stanowisku testowym
- Wartości nastaw podane są na etykiecie lub na regulatorze zamieszczona jest skala z wartościami strumieni objętości powietrza
- Wysoka dokładność regulacji nawet w niekorzystnych warunkach napływu

### Wyposażenie

- Automatyka Easy: kompaktowe urządzenie zbudowane ze sterownika z potencjometrami, przetwornika różnicy ciśnienia i siłownika
- Automatyka Compact: kompaktowe urządzenie zbudowane ze sterownika z potencjometrami, przetwornika różnicy ciśnienia i siłownika
- Automatyka Compact Modbus: wariant z interfejsem Modbus RTU; rozwiązanie plug-and-play do zastosowania z systemem regulacji X-AIRCONTROL

### Akcesoria

- G2: Obustronne przeciwkołnierze
- D2: Obustronne, podwójne uszczelki wargowe (założone fabrycznie)

### Elementy uzupełniające

- Tłumik akustyczny typu CA, CS lub CF do obszarów o wysokich wymaganiach akustycznych
- Nagrzewnica wodna typu WL
- Nagrzewnica elektryczna typu EL

### Cechy konstrukcyjne

- Okrągła obudowa
- Króciec przyłączny dopasowany do połączeń z przewodami okrągłymi zgodnymi z wymogami norm PN-EN 1506 lub PN-EN 13180
- Króciec z przetłoczeniem do podwójnej uszczelki
- Położenie przepustnicy wskazywane jest przez zewnętrzny wskaźnik
- TVE-FL: Kołnierze zgodnie z PN-EN 12220
- Elektroniczny sterownik może być wymieniany

### Materiały i powierzchnie

- Wykonanie z blachy stalowej ocynkowanej
- Obudowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej
  - Przepustnica, czujnik ciśnienia i oś wykonane z tworzywa sztucznego, PA6, UL94, niepalnego (V-0)
  - Uszczelka przepustnicy wykonana z tworzywa sztucznego, TPU, odporne na bakterie
  - Łożyska z tworzywa sztucznego
- Wykonanie lakierowane proszkowo (P1)
- Obudowa wykonana ze stali ocynkowanej, powierzchnia lakierowana proszkowo, szary (RAL 7001)
  - Przepustnica, czujnik ciśnienia i oś wykonane z tworzywa sztucznego, PA6, UL94, niepalnego (V-0)

- Uszczelka przepustnicy wykonana z tworzywa sztucznego, TPU, odpornego na bakterie
  - Łożyska z tworzywa sztucznego
- Wykonanie ze stali nierdzewnej (A2)
- Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301
  - Przepustnica, czujnik ciśnienia i oś wykonane z tworzywa sztucznego, PA6, UL94, niepalnego (V-0)
  - Uszczelka przepustnicy wykonana z tworzywa sztucznego, TPU, odpornego na bakterie
  - Łożyska z tworzywa sztucznego

#### Izolacja akustyczna

- Wariant z izolacją akustyczną (-D)
- Izolacja akustyczna w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej
- Gumowy profil tłumiący hałas strukturalny
- Wykładzina z wełny mineralnej

#### Wełna mineralna

- Zgodnie z PN-EN 13501, klasa ogniowa A1, niepalna
- Znak jakości RAL-GZ 388
- Biodegradowalna w rozumieniu TRGS 905 (Zasady techniczne dla preparatów niebezpiecznych) oraz dyrektywy EU 97/69/EC

#### Normy i wytyczne

- Spełnione wymagania higieniczne VDI 6022
- Szczelność obudowy zgodnie z PN-EN 1751, klasa C

#### Szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej:

##### NW 100 – 160

- PN-EN 1751, Klasa 3
- Spełnia ogólne wymagania DIN 1946, część 4, w zakresie szczelności przepustnicy w pozycji zamkniętej

##### NW 200 – 250

- PN-EN 1751, Klasa 4
- Spełnia zwiększone wymagania DIN 1946, część 4, w zakresie szczelności przepustnicy w pozycji zamkniętej

#### Konserwacja

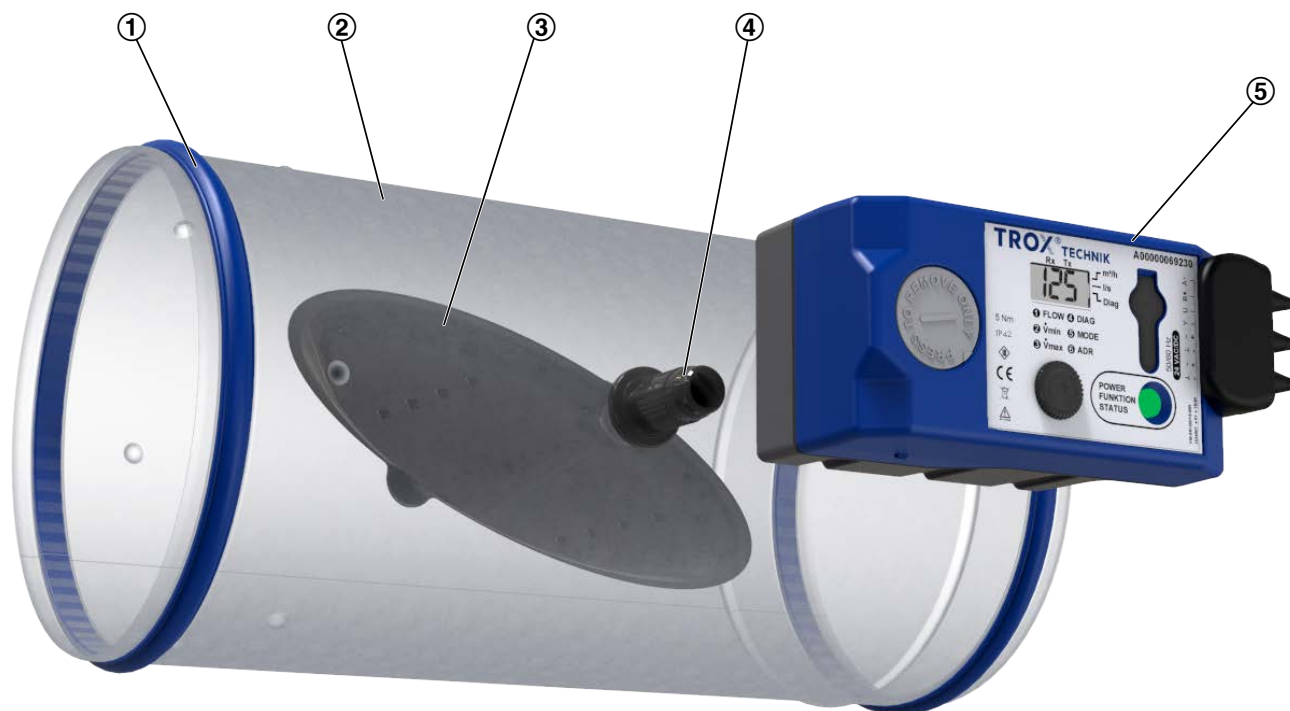
- Elementy bezobsługowe, konstrukcja i materiały nie podlegają okresowej wymianie eksploatacyjnej

## Funkcja

### Zasada działania

Przepustnica zarówno dla przepływu powietrza jak również pełni funkcję czujnika ciśnienia. Przez tunele w osi przepustnicy ciśnienie transferowane jest do przetwornika (statycznego lub dynamicznego), konwertowane na sygnał elektryczny, który porównywany jest z wartością nastawy.

W przypadku odchyłki zintegrowany siłownik zmienia położenie przepustnicy. W wyniku tego strumień objętości powietrza utrzymywany jest z niewielką tolerancją według wartości nastawy w pełnym zakresie różnicy ciśnienia.



- ① Podwójna uszczelka wargowa
- ② Obudowa
- ③ Przepustnica z czujnikiem pomiaru ciśnienia

- ④ Oś przepustnicy z tunelami do transferu wartości ciśnienia
- ⑤ Elektroniczny sterownik

## Dane techniczne

|  |   |
|--|---|
| Wielkość nominalna   | 100 – 250 mm  |
| Zakres strumieni objętości powietrza   | 4 – 637 l/s lub 14 – 2293 m <sup>3</sup> /h   |
| Zakres regulacji strumienia objętości powietrza (regulator z dynamicznym pomiarem różnicy ciśnienia) | Okolo 4 do 100% nominalnego strumienia objętości powietrza  |
| Minimalna różnica ciśnienia  | <5 – 82 Pa  |
| Maksymalna różnica ciśnienia   | Sterownik z dynamicznym przetwornikiem ciśnienia: 900 Pa,<br>Sterownik ze statycznym przetwornikiem ciśnienia: 600 Pa |
| Temperatura pracy  | 10 do 50 °C   |

### Zakresy strumieni objętości powietrza i wartości minimalnej różnicy ciśnienia

| WN  | qv [l/s] | qv [m <sup>3</sup> /h] | Różnica ciśnienia statycznego, minimalna [Pa] |    |    |    | Δqv [±%] |
|-----|----------|------------------------|---|----|----|----|----------|
|     |          |                        | ①   | ②  | ③  | ④  |          |
| 100 | 4        | 14                     | <5  | <5 | <5 | <5 | 18       |
| 100 | 35       | 127                    | 11  | <5 | <5 | 6  | 7        |
| 100 | 67       | 241                    | 38  | 8  | 15 | 23 | 5        |
| 100 | 98       | 354                    | 82  | 16 | 33 | 49 | 5        |
| 125 | 6        | 21                     | <5  | <5 | <5 | <5 | 19       |
| 125 | 58       | 207                    | 9   | <5 | <5 | 5  | 7        |
| 125 | 109      | 393                    | 32  | 6  | 12 | 18 | 5        |
| 125 | 161      | 579                    | 69  | 13 | 26 | 40 | 5        |
| 160 | 10       | 35                     | <5  | <5 | <5 | <5 | 18       |
| 160 | 93       | 333                    | 6   | <5 | <5 | <5 | 7        |
| 160 | 175      | 631                    | 21  | <5 | 8  | 12 | 5        |
| 160 | 258      | 929                    | 45  | 9  | 18 | 27 | 5        |
| 200 | 15       | 55                     | <5  | <5 | <5 | <5 | 18       |
| 200 | 150      | 541                    | <5  | <5 | <5 | <5 | 7        |
| 200 | 285      | 1027                   | 18  | <5 | 7  | 10 | 5        |
| 200 | 420      | 1513                   | 38  | 7  | 15 | 22 | 5        |
| 250 | 24       | 87                     | <5  | <5 | <5 | <5 | 18       |
| 250 | 228      | 822                    | <5  | <5 | <5 | <5 | 7        |
| 250 | 433      | 1558                   | 13  | <5 | <5 | 7  | 5        |
| 250 | 637      | 2293                   | 28  | 5  | 10 | 16 | 5        |

① TVE, Δ<sub>pstmin</sub>

② TVE, Δ<sub>pstmin</sub>; z tłumikiem akustycznym CS/CF, grubość izolacji 50 mm, długość 500 mm

③ TVE, Δ<sub>pstmin</sub>; z tłumikiem akustycznym CS/CF, grubość izolacji 50 mm, długość 1000 mm

④ TVE, Δ<sub>pstmin</sub>; z tłumikiem akustycznym CS/CF, grubość izolacji 50 mm, długość 1500 mm

## Szybki dobór

Tabele szybkiego doboru zawierają informacje o poziomie ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu. Wartości pośrednie

mogą być interpolowane. Szczegółowe informacje oraz rozkład wartości w poszczególnych częstotliwościach zawarto w

programie doboru urządzeń Easy Product Finder.  
Pierwszym kryterium doboru wielkości nominalnej są minimalne i maksymalne wartości strumieni objętości powietrza  $q_{vmin}$  i  $q_{vmax}$ .  
Tabele szybkiego doboru obejmują wartości obliczone z

zastosowaniem powszechnie akceptowanych poziomów tłumienia. Jeśli wartość ciśnienia akustycznego regulatora przekracza wymagany poziom należy dobrać większy regulator i/ lub zastosować dodatkowy tłumik.

**TVE, poziom ciśnienia akustycznego przy różnicy ciśnienia 150 Pa**

| WN  | qv [l/s] | qv [m³/h] | Szum przepływu generowany do przewodu [dB(A)] |     |     |     | Hałas emitowany przez obudowę |     |
|-----|----------|-----------|---|-----|-----|-----|-------------------------------|-----|
|     |          |           | ①   | ②   | ③   | ④   | ⑤                             | ⑥   |
| 100 | 4        | 14        | 28  | 17  | <15 | <15 | <15                           | 15  |
| 100 | 35       | 127       | 45  | 31  | 26  | 23  | 28                            | 17  |
| 100 | 67       | 241       | 50  | 34  | 29  | 26  | 33                            | 22  |
| 100 | 98       | 354       | 53  | 36  | 31  | 27  | 36                            | 25  |
| 125 | 6        | 21        | 26  | <15 | <15 | <15 | <15                           | <15 |
| 125 | 58       | 207       | 45  | 33  | 29  | 25  | 28                            | 17  |
| 125 | 109      | 393       | 50  | 40  | 36  | 33  | 33                            | 22  |
| 125 | 161      | 579       | 53  | 43  | 39  | 36  | 37                            | 26  |
| 160 | 10       | 35        | 37  | 28  | 23  | 19  | 17                            | <15 |
| 160 | 93       | 333       | 48  | 38  | 34  | 30  | 28                            | 21  |
| 160 | 175      | 631       | 50  | 40  | 36  | 32  | 31                            | 24  |
| 160 | 258      | 929       | 50  | 40  | 36  | 33  | 33                            | 26  |
| 200 | 15       | 55        | 27  | <15 | <15 | <15 | <15                           | <15 |
| 200 | 150      | 541       | 46  | 35  | 30  | 27  | 26                            | <15 |
| 200 | 285      | 1027      | 48  | 38  | 34  | 31  | 31                            | 16  |
| 200 | 420      | 1513      | 50  | 40  | 36  | 33  | 35                            | 20  |
| 250 | 24       | 87        | 35  | 25  | 18  | <15 | 19                            | <15 |
| 250 | 228      | 822       | 47  | 40  | 36  | 34  | 33                            | 18  |
| 250 | 433      | 1558      | 48  | 42  | 39  | 37  | 38                            | 23  |
| 250 | 637      | 2293      | 49  | 44  | 41  | 39  | 40                            | 25  |

① TVE,  $L_{PA}$

② TVE,  $L_{PA1}$ , z tłumikiem akustycznym CS/CF, grubość izolacji 50 mm, długość 500 mm

③ TVE,  $L_{PA1}$ , z tłumikiem akustycznym CS/CF, grubość izolacji 50 mm, długość 1000 mm

④ TVE,  $L_{PA1}$ , z tłumikiem akustycznym CS/CF, grubość izolacji 50 mm, długość 1500 mm

⑤ TVE,  $L_{PA2}$

⑥ TVE-D,  $L_{PA3}$

Poziomy mocy akustycznej do obliczenia poziomów ciśnienia akustycznego zostały pomierzone w laboratorium TROX zgodnie z normą DIN EN ISO 5135 - rozdział "Podstawowe informacje i oznaczenia".

## Tekst do specyfikacji

Tekst ten dotyczy podstawowego wariantu wykonania urządzenia. Tekst dla innych wariantów wykonania może być

### Tekst do specyfikacji

Okrągłe regulatory VAV do systemów ze zmienną i stałą ilością powietrza, do stosowania na nawiewie lub wywiewie, dostępne w pięciu wielkościach nominalnych. Wysoka dokładność regulacji nawet w niekorzystnych warunkach napływu. Transfer mierzonych wartości ciśnienia przez tunele w osi przepustnicy. Szczelność przepustnicy w położeniu zamkniętym zgodnie z PN-EN 1751, co najmniej klasa 3, od NS 200: klasa 4. Szczelność obudowy zgodnie z PN-EN 1751, klasa C. Gotowy do pracy regulator jest zbudowany z mechanicznego regulatora przepływu oraz elementów automatyki. Położenie przepustnicy widoczne jest na zewnątrz regulatora. Fabrycznie przepustnica ustawiona jest w położeniu otwartym, co umożliwia przepływ powietrza bez sterowania.

### Cechy charakterystyczne

- Wysoki sygnał różnicy ciśnienia przy małej zmianie kąta
- Fabryczne nastawy lub programowanie i test funkcji aerodynamicznych
- Strumienie objętości powietrza mogą być zmierzone i zmienione na budowie; do zmiany nastaw niektórych komponentów automatyki mogą być konieczne dodatkowe narzędzia.
- Monitorowanie ciśnienia zintegrowane w przepustnicy, bez użycia rurek impulsowych
- Transfer mierzonych wartości ciśnienia przez tunele w osi przepustnicy
- Dowolny kierunek przepływu powietrza dla wariantu z dynamicznym przetwornikiem
- Montaż w dowolnym położeniu także ze statycznym przetwornikiem
- Dopuszczalny zakres prędkości przepływu powietrza 0.5 – 13 m/s
- Kompaktowe wymiary umożliwiające zastosowanie w ograniczonych przestrzeniach

### Materiały i powierzchnie

Wykonanie z blachy stalowej ocynkowanej

- Obudowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej
- Przepustnica, czujnik ciśnienia i oś wykonane z tworzywa sztucznego, PA6, UL94, niepalnego (V-0)
- Uszczelka przepustnicy wykonana z tworzywa sztucznego, TPU, odpornego na bakterie
- Łożyska z tworzywa sztucznego

Wykonanie lakierowane proszkowo (P1)

- Obudowa wykonana ze stali ocynkowanej, powierzchnia lakierowana proszkowo, szary (RAL 7001)
- Przepustnica, czujnik ciśnienia i oś wykonane z tworzywa sztucznego, PA6, UL94, niepalnego (V-0)
- Uszczelka przepustnicy wykonana z tworzywa sztucznego, TPU, odpornego na bakterie

wygenerowany w języku angielskim w programie Easy Product Finder.

- Łożyska z tworzywa sztucznego
- Wykonanie ze stali nierdzewnej (A2)
- Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301
  - Przepustnica, czujnik ciśnienia i oś wykonane z tworzywa sztucznego, PA6, UL94, niepalnego (V-0)
  - Uszczelka przepustnicy wykonana z tworzywa sztucznego, TPU, odpornego na bakterie
  - Łożyska z tworzywa sztucznego
- Izolacja akustyczna
- Wariant z izolacją akustyczną (-D)
  - Izolacja akustyczna w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej
  - Gumowy profil tłumiący hałas strukturalny
  - Wykładzina z wełny mineralnej
- Wełna mineralna
- Zgodnie z PN-EN 13501, klasa ogniowa A1, niepalna
  - Znak jakości RAL-GZ 388
  - Biodegradowalna w rozumieniu TRGS 905 (Zasady techniczne dla preparatów niebezpiecznych) oraz dyrektywy EU 97/69/EC

### Wykonanie

- Stal ocynkowana
- P1: Lakierowanie proszkowe, szary (RAL 7001)
- A2: Stal nierdzewna

### Dane techniczne

- Minimalna różnica ciśnienia: 5 – 82 Pa
- Maksymalna różnica ciśnienia
- Sterownik z dynamicznym przetwornikiem ciśnienia: 900 Pa
  - Sterownik ze statycznym przetwornikiem ciśnienia: 600 Pa

### Tekst do specyfikacji załącznik

Regulacja zmiennej ilości powietrza za pomocą regulatora z kompaktowym sterownikiem Easy, z zewnętrznym sygnałem sterującym; możliwość integracji sygnału wartości rzeczywistej z systemem BMS.

- Napięcie zasilania 24 V AC/DC
- Sygnał sterujący 0 – 10 V DC
- Możliwość sterowania wymuszonego za pomocą zewnętrznych przełączników wykorzystujących bezpotencjałowe styki: ZAMKNIJ, OTWÓRZ,  $q_{v_{min}}$  i  $q_{v_{max}}$
- Potencjometry z procentową skalą do ustawiania strumieni objętości powietrza  $q_{v_{min}}$  i  $q_{v_{max}}$
- Sygnał wartości rzeczywistej odniesiony jest do przepływu nominalnego co ułatwia uruchomienie i regulację podczas eksploatacji
- Zakres regulacji: od około 4 do 100% nominalnego strumienia objętości powietrza
- Na zewnątrz dobrze widoczna dioda do sygnalizacji różnych

Przyłącza elektryczne z zaciskami śrubowymi. Podwójne zaciski do podłączenia napięcia zasilania, np. do poprowadzenia napięcia do następných regulatorów.

- $q_v$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]
- $\Delta_{pst}$  \_\_\_\_\_ [Pa]

Poziom mocy akustycznej

- $L_{PA}$  \_\_\_\_\_ [dB(A)]

Hałas emitowany przez obudowę

- $L_{PA}$  \_\_\_\_\_ [dB(A)]



## Kod zamówieniowy

TVE - D - P1 - FL / 100 / D2 / XB0 / V 0 / **200 - 900** m<sup>3</sup>/h  
 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  
 1     2     3     4     5     6     7     8 9     10     11

### 1 Typ

TVE Regulator przepływu powietrza, okrągły

### 2 Izolacja akustyczna

Bez oznaczeń: bez wyposażenia dodatkowego

D Z izolacją akustyczną

### 3 Materiał (oprócz Easy)

Bez oznaczeń: stal ocynkowana

P1 Przewód lakierowany proszkowo, RAL 7001, szary

A2 Przewód wykonany ze stali nierdzewnej

### 4 Połączenie regulatora (oprócz Easy)

Bez oznaczeń: obudowa z przetłoczeniami do podwójnych

uszczelkek wargowych, do przewodów PN-EN1506

FL Obustronne kołnierze

### 5 Wielkość nominalna [mm]

100, 125, 160, 200, 250

### 6 Wyposażenie

Bez oznaczeń: bez wyposażenia dodatkowego

D2 Obustronne podwójne uszczelki wargowe (tylko dla wykonania z przetłoczeniami)

G2 Przeciwołnierz do każdego kołnierza (tylko dla FL)

### 7 Wyposażenie (sterownik)

Easy Regulator przepływu, dynamiczny, interfejs analogowy, nastawa  $q_{vmin}$  i  $q_{vmax}$  z potencjometrami

XB0 Regulator przepływu, dynamiczny, interfejs analogowy

### Przykład zamówienia: TVE/200/D2/XB0/V0/500-1200 m<sup>3</sup>/h

Izolacja akustyczna

Materiał

Kołnierz

Wielkość nominalna

Wyposażenie

Wyposażenie dodatkowe

Tryb pracy

Zakres sygnału sterującego

Strumień objętości powietrza

XM0 Regulator przepływu, statyczny, interfejs analogowy i Modbus RTU, wyświetlacz

XM0-J6 Regulator przepływu, interfejs analogowy i Modbus RTU, wyświetlacz, gniazdo RJ12 (do X-AIRCONTROL)

XS0 Regulator przepływu, statyczny, interfejs analogowy i Modbus RTU, wyświetlacz

XS0-J6 Regulator przepływu, statyczny, interfejs analogowy i Modbus RTU, wyświetlacz, gniazdo RJ12 (do X-AIRCONTROL)

### 8 Tryb pracy (oprócz Easy)

V Zmienny przepływ, zakres wartości nastaw (oprócz XM0-J6, XS0-J6)

F Stały przepływ, wartość nastawy (oprócz XM0-J6, XS0-J6)

M Komunikacja Modbus RTU (możliwe dla wyposażenia XM0, XS0, obowiązkowe dla XM0-J6, XS0-J6)

### 9 Zakres sygnału sterującego (oprócz Easy oraz trybu pracy M)

0 0 – 10V DC

2 2 – 10V DC

### 10 Fabryczne nastawy parametrów (oprócz Easy)

Strumień objętości powietrza [m<sup>3</sup>/h lub l/s] patrz jednostka

$q_{vconst}$  (w trybie pracy F)

$q_{vmin-qvmax}$  (w trybie pracy V, M)

### 11 Jednostka (oprócz Easy)

m<sup>3</sup>/h Strumień objętości powietrza w m<sup>3</sup>/h

l/s Strumień objętości powietrza w l/s

Brak

Stal ocynkowana

Brak

200 mm

Podwójne obustronne uszczelki wargowe

Sterownik Compact

Wiele wariantów wykonania

0 – 10V DC

500 – 1200 m<sup>3</sup>/h

TVE – D / 200 / D2 / Easy  
| | | | |  
1 2 5 6 7

**1 Typ**

TVE Regulator przepływu powietrza

100, 125, 160, 200, 250

**2 Izolacja akustyczna**

Bez oznaczeń: bez wyposażenia dodatkowego

D Z izolacją akustyczną

**4 Wyposażenie**

Bez oznaczeń: bez wyposażenia dodatkowego

D2 Podwójne obustronne uszczelki wargowe

**3 Wielkość nominalna [mm]****5 Wyposażenie (komponenty automatyki)**

Easy Sterownik Easy

**Przykład zamówienia: TVE-D/125/D2/Easy**

Izolacja akustyczna

Tak

**Materiał**

Stal ocynkowana

**Wielkość nominalna**

200 mm

**Wyposażenie**

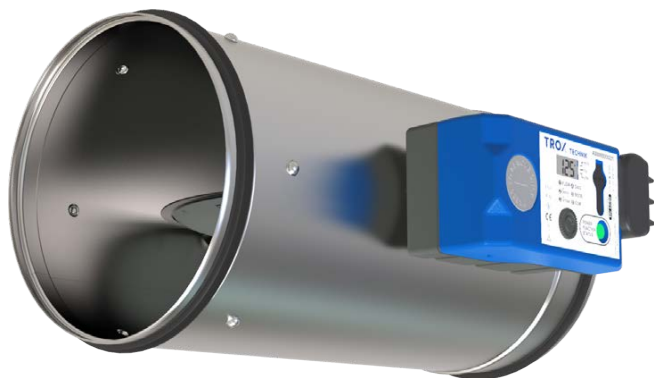
Podwójne obustronne uszczelki wargowe

**Wyposażenie dodatkowe**

Sterownik Easy

## Warianty wykonania

### Regulator zmiennego przepływu, typ TVE



- Regulator zmiennego przepływu do regulacji zmiennych strumieni objętości powietrza
- Mankiet okrągły

### Regulator zmiennego przepływu, typ TVE-D



- Regulator przepływu z do regulacji zmiennego strumienia objętości powietrza z izolacją akustyczną
- Do pomieszczeń, w których hałas emitowany przez obudowę regulatora nie jest wystarczająco tłumiony przez sufit
- Okrągłe przewody w rozważanych pomieszczeniach muszą być wyposażone w odpowiednią izolację akustyczną (dostawa po stronie Klienta) po stronie wentylatora i pomieszczenia
- Brak możliwości doposażenia dostarczonego regulatora w izolację akustyczną

### Regulator zmiennego przepływu, typ TVE-FL



- Regulator zmiennego przepływu do regulacji zmiennych strumieni objętości powietrza
- Z obustronnymi kołnierzami umożliwiającymi demontaż połączenia z przewodem
- Opcjonalnie dostępne z przeciwkołnierzami

### Regulator zmiennego przepływu, typ TVE-D-FL

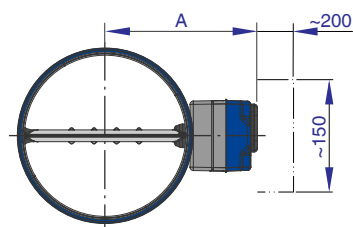
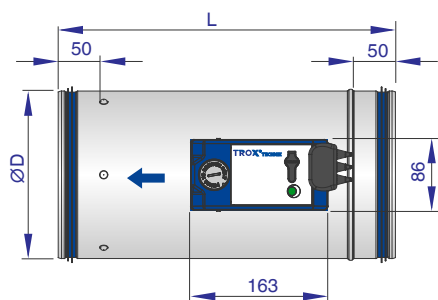


- Regulator przepływu z do regulacji zmiennego strumienia objętości powietrza z izolacją akustyczną
- Z obustronnymi kołnierzami umożliwiającymi demontaż połączenia z przewodem
- Opcjonalnie dostępne z przeciwkołnierzami
- Do pomieszczeń, w których hałas emitowany przez obudowę regulatora nie jest wystarczająco tłumiony przez sufit
- Okrągłe przewody w rozważanych pomieszczeniach muszą być wyposażone w odpowiednią izolację akustyczną (dostawa po stronie Klienta) po stronie wentylatora i pomieszczenia
- Brak możliwości doposażenia dostarczonego regulatora w izolację akustyczną

## Wymiary

TVE

TVE

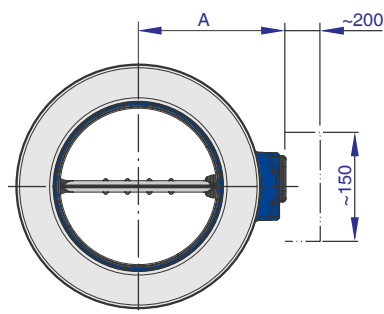
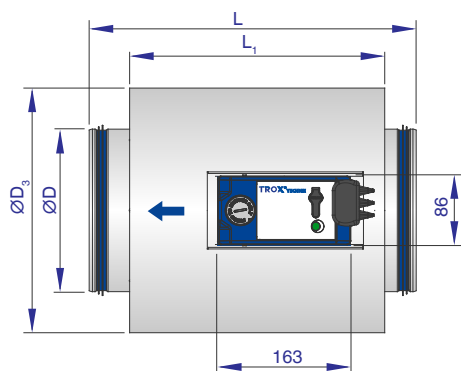


## Wymiary i ciężary

| WN  | L [mm] | A   | ØD  | Ciężar |
|-----|--------|-----|-----|--------|
| 100 | 310    | 135 | 99  | 3,3    |
| 125 | 310    | 148 | 124 | 3,6    |
| 160 | 400    | 165 | 159 | 4,2    |
| 200 | 400    | 185 | 199 | 5,1    |
| 250 | 400    | 210 | 249 | 6,1    |

TVE-D

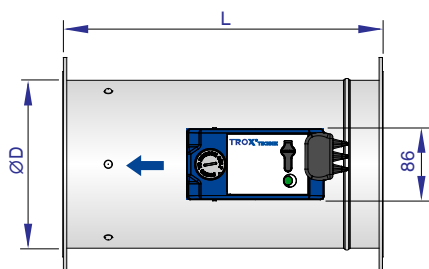
TVE-D



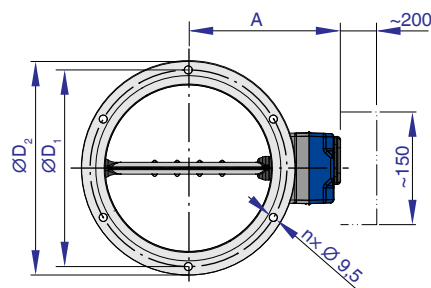
## Wymiary i ciężary

| WN  | L [mm] | L <sub>1</sub> | A   | ØD  | ØD <sub>3</sub> | Ciężar |
|-----|--------|----------------|-----|-----|-----------------|--------|
| 100 | 310    | 232            | 135 | 99  | 198             | 7,2    |
| 125 | 310    | 232            | 148 | 124 | 223             | 8,5    |
| 160 | 400    | 312            | 165 | 159 | 258             | 11     |
| 200 | 400    | 312            | 185 | 199 | 298             | 12,9   |
| 250 | 400    | 312            | 210 | 249 | 348             | 15,9   |

TVE-FL

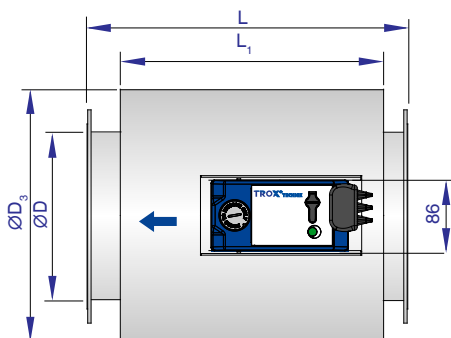


TVE-FL

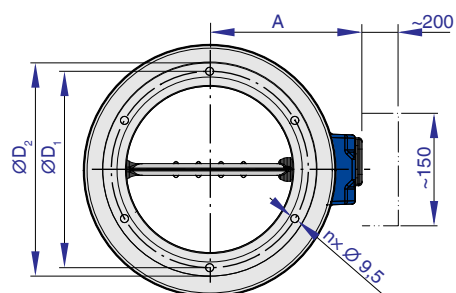

**Wymiary i ciężary**

| WN  | L [mm] | A   | ØD  | ØD <sub>1</sub> | ØD <sub>2</sub> | n | D | Ciężar |
|-----|--------|-----|-----|-----------------|-----------------|---|---|--------|
| 100 | 290    | 135 | 99  | 132             | 152             | 4 | 4 | 3,9    |
| 125 | 290    | 148 | 124 | 157             | 177             | 4 | 4 | 4,2    |
| 160 | 380    | 165 | 159 | 192             | 212             | 6 | 4 | 5,3    |
| 200 | 380    | 185 | 199 | 233             | 253             | 6 | 4 | 6,5    |
| 250 | 380    | 210 | 249 | 283             | 303             | 6 | 4 | 7,8    |

TVE-D-FL

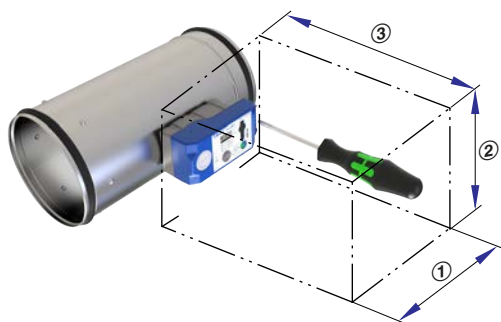


TVE-D-FL


**Wymiary i ciężary**

| WN  | L [mm] | L <sub>1</sub> | A   | ØD  | ØD <sub>1</sub> | ØD <sub>2</sub> | ØD <sub>3</sub> | n | D | Ciężar |
|-----|--------|----------------|-----|-----|-----------------|-----------------|-----------------|---|---|--------|
| 100 | 290    | 232            | 135 | 99  | 132             | 152             | 198             | 4 | 4 | 7,8    |
| 125 | 290    | 232            | 148 | 124 | 157             | 177             | 223             | 4 | 4 | 9,1    |
| 160 | 380    | 312            | 165 | 159 | 192             | 212             | 258             | 6 | 4 | 12,1   |
| 200 | 380    | 312            | 185 | 199 | 233             | 253             | 298             | 6 | 4 | 14,3   |
| 250 | 380    | 312            | 210 | 249 | 283             | 303             | 348             | 6 | 4 | 17,6   |

### Dostęp do elementów montowanych z jednej strony



### Niezbędna przestrzeń, elementy sterujące z jednej strony

| Wyposażenie       | ①   | ②   | ③   |
|-------------------|-----|-----|-----|
| Sterownik Easy    | 250 | 200 | 300 |
| Sterownik Compact | 250 | 200 | 300 |

### Niezbędna przestrzeń do obsługi elementów automatyki

W sąsiedztwie elementów automatyki należy zachować odpowiednią przestrzeń umożliwiającą uruchomienie i konserwację. W niektórych przypadkach może być konieczne wykonanie odpowiedniej wielkości otworu inspekcyjnego.

## Szczegóły produktu

### Montaż i uruchomienie

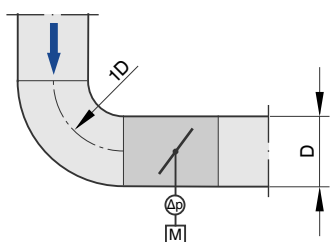
- Montaż w dowolnym położeniu
- TVE-D: dla wariantów wykonania z izolacją akustyczną, przewody od strony pomieszczenia powinny być również wyposażone w izolację o grubości izolacji regulatora

### Warunki napływu powietrza

Decydujące do określenia strumienia objętości powietrza ciśnienie efektywne jest mierzone i uśredniane w przepustnicy. Dlatego dokładność pomiaru przepływu  $\Delta q_v$  jest niezależna od sposobu napływu.

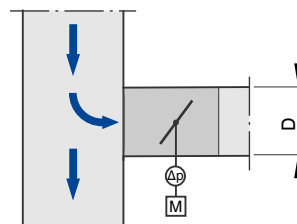
Połączenia przewodów, np. odgańczenia przewodu głównego, muszą spełniać wymagania norm PN-EN 1506 i PN-EN 13180.

#### Kolano



Montaż regulatora bezpośrednio za kolanem – z pominięciem odcinków prostych przed regulatorem VAV – ma zanedbywalny wpływ na dokładność regulacji strumienia objętości powietrza.

#### Trójnik



Brak wymaganych odcinków prostych napływu.

Trójnik powoduje duże turbulencje. Strumień objętości powietrza  $q_v$  może być osiągnięta bez prostych odcinków napływu.



## Additional\_product\_detail\_01

Komponenty automatyki regulatora zmiennego przepływu TVE

| Sterownik | Regulowana zmienna | Kategoria, interfejs, charakterystyki                                      | Przytwornik różnicy ciśnienia | Siłownik     |
|-----------|--------------------|--|-------------------------------|--------------|
| Easy      | qv                 | Sterownik Easy   | Dynamiczny<br>zintegrowany    | zintegrowany |
| XB0       | qv                 | Sterownik Compact  | Dynamiczny<br>zintegrowany    | zintegrowany |
| XM0       | qv                 | Sterownik Compact<br>Analogowy i Modbus RTU<br>Wyświetlacz                 | Dynamiczny<br>zintegrowany    | zintegrowany |
| XS0-J6    | qv                 | Sterownik Compact<br>Analogowy i Modbus RTU z gniazdem RJ12<br>Wyświetlacz | Statyczny<br>zintegrowany     | zintegrowany |

 q<sub>v</sub> Strumień objętości powietrza

## Oznaczenia

|  |  |
|--|--|
| <b>WN</b><br>[mm]<br>Wielkość nominalna  | <b>L<sub>PA2</sub></b><br>[dB(A)]<br>Poziom ciśnienia akustycznego hałasu generowanego przez obudowę w skali A regulatorów VAV, przy uwzględnieniu tłumienia systemu   |
| <b>ØD</b><br>[mm]<br>Regulator przepływu wykonany ze stali: zewnętrzna średnica przyłącza, regulator przepływu wykonany z tworzywa sztucznego: wewnętrzna średnica przyłącza | <b>L<sub>PA3</sub></b><br>[dB(A)]<br>Poziom ciśnienia akustycznego hałasu generowanego przez obudowę w skali A regulatorów VAV z izolacją akustyczną, przy uwzględnieniu tłumienia systemu   |
| <b>ØD<sub>1</sub></b><br>[mm]<br>Średnica koła z rozmieszczonymi otworami kołnierzy  | Uwaga odnośnie danych akustycznych: wszystkie wartości ciśnienia akustycznego odniesione są do 20 µPa.   |
| <b>ØD<sub>2</sub></b><br>[mm]<br>Zewnętrzna średnica kołnierzy   | <b>q<sub>vnom</sub></b><br>[m <sup>3</sup> /h]; [l/s]<br>Nominalny strumień objętości powietrza (100 %): Wartość zależy od typu produktu i wielkości nominalnej. Wartości zamieszczono w internecie i kartach katalogowych, oraz programie doboru urządzeń Easy Product Finder. Wartość odniesienia w obliczeniach procentowych (np. q <sub>vmax</sub> ). Górna granica zakresu nastaw i maksymalna wartość nastawy strumienia objętości powietrza regulatora VAV.   |
| <b>ØD<sub>4</sub></b><br>[mm]<br>Wewnętrzna średnica otworów do śrub w kołnierzach   | <b>q<sub>vmin</sub></b><br>[m <sup>3</sup> /h]; [l/s]<br>Technicznie możliwy minimalny strumień objętości powietrza: Wartość zależy od typu produktu, wielkości nominalnej i sterownika (wyposażenie). Wartości zamieszczono w internecie i kartach katalogowych, oraz programie doboru urządzeń Easy Product Finder. Dolna granica zakresu nastaw i minimalna wartość nastawy strumienia objętości powietrza regulatora VAV. W zależności od sterownika, wartości nastawy poniżej q <sub>vmin</sub> urządzenia mogą skutkować niestabilną regulacją lub odcięciem przepływu (jeśli q <sub>vmin</sub> wynosi zero).                  |
| <b>L</b><br>[mm]<br>Długość urządzenia z króćcami przyłącznymi   | <b>q<sub>vmax</sub></b><br>[m <sup>3</sup> /h]; [l/s]<br>Maksymalna wartość zakresu strumieni objętości powietrza regulatora VAV możliwa do ustawienia przez Klienta: q <sub>vmax</sub> może być mniejsze lub równe q <sub>vnom</sub> . W przypadku powszechnie stosowanego sterowania analogowego regulatorów, nastawiona maksymalna wartość przepływu (q <sub>vmax</sub> ) przypisana jest do maksymalnej wartości sygnału (10 V) (patrz charakterystyki).   |
| <b>L<sub>1</sub></b><br>[mm]<br>Długość obudowy lub izolacji akustycznej   | <b>q<sub>vmin</sub></b><br>[m <sup>3</sup> /h]; [l/s]<br>Minimalna wartość zakresu strumieni objętości powietrza regulatora VAV możliwa do ustawienia przez Klienta: q <sub>vmin</sub> powinno być mniejsze lub równe q <sub>vmax</sub> . Nie należy nastawiać q <sub>vmin</sub> na wartość mniejszą niż q <sub>vmin</sub> urządzenia, gdyż może to skutkować niestabilną regulacją lub odcięciem przepływu. W przypadku powszechnie stosowanego sterowania analogowego regulatorów, nastawiona minimalna wartość przepływu (q <sub>vmin</sub> ) przypisana jest do minimalnej wartości sygnału (0 lub 2 V) (patrz charakterystyki). |
| <b>n</b><br>[°C]<br>Ilość otworów w kołnierzu do montażu śrubami   |  |
| <b>D</b><br>[mm]<br>Grubość kołnierza  |  |
| <b>m</b><br>[kg]<br>Ciężar urządzenia z minimalnym wymaganym wyposażeniem do regulacji ręcznej   |  |
| <b>f<sub>m</sub></b><br>[Hz]<br>Środkowa częstotliwość pasma oktawowego  |  |
| <b>L<sub>PA</sub></b><br>[dB(A)]<br>Poziom ciśnienia akustycznego szumów przepływu w skali A regulatorów VAV, przy uwzględnieniu tłumienia systemu                           |  |
| <b>L<sub>PA1</sub></b><br>[dB(A)]<br>Poziom ciśnienia akustycznego szumów przepływu w skali A regulatorów VAV z dodatkowym tłumikiem, przy uwzględnieniu tłumienia systemu   |  |

$q_v$   
[m<sup>3</sup>/h]; [l/s]  
Strumień objętości powietrza

$\Delta_{qv}$   
[± %]  
Dokładność regulacji strumienia objętości powietrza w stosunku do nastawionej wartości

$\Delta_{pst}$   
[Pa]  
Różnica ciśnienia statycznego

$\Delta_{pst\ min}$   
[Pa]  
Różnica ciśnienia statycznego, minimum: Minimalna różnica ciśnienia statycznego równa jest stracie ciśnienia przy otwartej przepustnicy, spowodowanej oporem przepływu na przegrodzie regulatora VAV. Gdy ciśnienie na regulatorze VAV jest za małe, nastawiony strumień objętości powietrza może nie zostać osiągnięty, nawet przy otwartej przepustnicy. Minimalna różnica ciśnienia regulatora jest istotnym czynnikiem w projektowaniu sieci przewodów i doborze wentylatora oraz jego prędkości obrotowej. Dla wszystkich regulatorów przepływu i każdych warunków pracy należy zapewnić właściwe ciśnienie w przewodzie. Punkty pomiaru prędkości powinny być wybrane starannie.