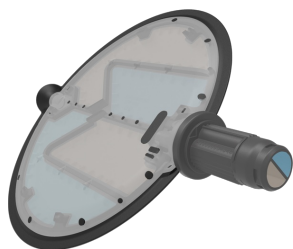


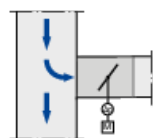
REGULATOR ZMIENNEGO PRZEPŁYWU TYPU TVE



Pomiar różnicy ciśnienia w przepustnicy regulacyjnej



Sterownik Compact z wyświetlaczem



TRÓJNIK

Dla wszystkich warunków napływu powietrza



SPEŁNIONE WYMAGANIA VDI 6022

Spełnione wymagania VDI 6022

TYP 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

- Pomiar różnicy ciśnienia bez rurek impulsowych, w przepustnicy
- Transfer mierzonych wartości ciśnienia przez tunele w osi przepustnicy
- Listwa zaciskowa z osłoną, nie jest wymagana skrzynka przyłączeniowa
- Dowolny kierunek przepływu powietrza dla wariantu z dynamicznym przetwornikiem

- Dopuszczalny zakres prędkości przepływu powietrza 0.5 - 13 m/s
- Kompaktowe wymiary, doskonałe do niewielkich przestrzeni
- Rozwiązanie plug-and-play do zastosowania z systemem regulacji X-AIRCONTROL
- Duża 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 CAH lub CF do redukcji szumu przepływu
- Nagrzewnica wodna typu WL i nagrzewnica elektryczna typu EL do ogrzewania strumienia powietrza

Zastosowanie

Zastosowanie

- Okrągłe regulatory zmiennego przepływu do stosowania w systemach wentylacji i klimatyzacji
- Do praktycznie wszystkich zadań związanych z regulacją i odcinaniem przepływu powietrza nawiewanego lub wywiewanego
- Także w niekorzystnych warunkach napływu w instalacjach o małych prędkościach przepływu powietrza
- Regulacja przepływu powietrza w zamkniętej pętli, z zewnętrznym zasilaniem
- Do systemów o stałych lub zmiennych strumieniach objętości powietrza
- Odcięcie przez sterowanie wymuszone

Cechy charakterystyczne

- Wysoka czułość na zmianę sygnału różnicy ciśnienia, nawet przy niewielkich kątach napływu na przepustnicę
- Nastawy fabryczne lub programowanie oraz 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 montażowych

Wielkość nominalna

- 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

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 CAH lub CF do obszarów o wysokich wymaganiach akustycznych

Wykonanie

- Blacha stalowa 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 i okablowane elementy sterujące
- 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
- Sterownik Compact Modbus: wariant z interfejsem Modbus RTU; rozwiązanie plug-and-play do stosowania z systemem regulacji X-AIRCONTROL

Akcesoria

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

Elementy uzupełniające

- Tłumik akustyczny CAH lub CF
- Nagrzewnica wodna WL
- Nagrzewnica elektryczna EL

Cechy konstrukcyjne

- Okrągła obudowa
- Króćce przyłączone dopasowane do połączeń z przewodami okrągłymi zgodnymi z wymogami norm PN-EN 1506 lub PN-EN 13180
- Króćce z przetłoczeniami do podwójnej uszczelki
- Położenie przepustnicy wskazywane jest przez zewnętrzny wskaźnik
- TVE-FL: Kołnierze zgodnie z PN-EN 12220
- Elektroniczny sterownik z możliwością wymiany

Materiały i powierzchnie

Blacha stalowa ocynkowana

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

Wykonanie lakierowane proszkowo (P1)

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

Wykonanie ze stali nierdzewnej (A2)

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

Izolacja akustyczna

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

Wełna mineralna

- Zgodnie z PN-EN 13501, klasa ogniowa A1, niepalna
- Znak jakości RAL-GZ 388
- Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie substancji niebezpiecznych i uwagą Q Dyrektywy Europejskiej (WE) nr 1272/2008, dzięki wysokiej biorozpuszczalności nie stwarzają zagrożenia dla zdrowia

Normy i wytyczne

Spełnione wymagania higieniczne norm

- PN-EN 16798 - cz. 3
- VDI 6022, Arkusz 1
- DIN 1946, Część 4
- Inne obowiązujące normy i wytyczne umieszczono w certyfikacie higienicznym

Szczelność obudowy

- 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 - 400

- 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

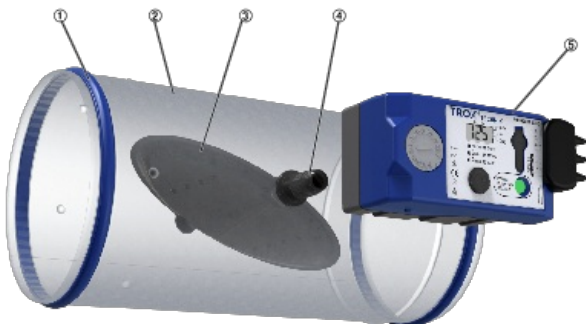
INFORMACJE TECHNICZNE

Funkcja, Dane techniczne, Szybki dobór, Tekst do specyfikacji



Opis działania

Przepustnica zarówno dławi przepływ powietrza jak również pełni funkcję czujnika ciśnienia. Przez tunele w osi przepustnicy ciśnienie transferowane jest do przetwornika (statycznego lub dynamicznego), gdzie jest konwertowane na sygnał elektryczny, porównywany 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

Tekst do specyfikacji

Okrągłe regulatory VAV do systemów ze zmienną i stałą ilością powietrza, do stosowania na nawiewie lub wywiewie, dostępne w siedmiu wielkościach nominalnych. Wysoka dokładność regulacji nawet w niekorzystnych warunkach napływu. Zakres regulacji co najmniej 1:25. Pomiar różnicy ciśnienia następuje w przepustnicy. Zmierzona różnica ciśnienia transferowana jest do sterownika przez tunele w osi przepustnicy (brak wymaganych rurek impulsowych). Szczelność kłapy w położeniu zamkniętym zgodnie z PN-EN 1751: co najmniej klasa 3, od wielkości 200: klasa 4. Szczelność obudowy zgodnie z PN-EN 1751, klasa C. Gotowe do pracy urządzenie jest zbudowane z części mechanicznej oraz fabrycznie zamontowanych elementów automatyki. Położenie przepustnicy widoczne jest na zewnątrz regulatora. Przepustnica jest fabrycznie ustawiona w położeniu otwartym, co umożliwia przepływ powietrza także bez sterowania. Spełnione wymagania norm higienicznych PN-EN 16798, Część 3, VDI 6022, Arkusz 1, i DIN 1946, Część 4.

Cechy charakterystyczne:

- Wysoka czułość na zmianę sygnału różnicy ciśnienia, nawet przy niewielkich kątach napływu na przepustnicę
- Nastawy fabryczne lub programowanie oraz 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 montażowych

Materiały i powierzchnie

- Obudowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej
- Przepustnica i oś wykonane z tworzywa sztucznego, PA6, UL94-V0
- Uszczelka przepustnicy wykonana z tworzywa sztucznego, TPU, odpornego mikrobiologicznie
- Łożyska z tworzywa sztucznego

Cechy charakterystyczne

- Atest higieniczny zgodnie z VDI 6022, Arkusz 1 (01/2018), ÖNORM H 6020 (03/2015) i ÖNORM H 6021 (08/2016)
- Dowolny kierunek przepływu powietrza - przepływ w obu kierunkach
- Dopuszczalny zakres prędkości przepływu powietrza 0.5 – 13 m/s
- Brak wymaganych prostych odcinków napływu (również za trójnikiem)
- Spełnione wymagania higieniczne PN-EN 16798 Część 3, VDI 6022 Arkusz 1, DIN 1946 Część 4.
- Nastawa strumieni objętości powietrza bez dodatkowych narzędzi na potencjometrach q_{vmin} oraz q_{vmax}
- Przyłącza elektryczne z zaciskami śrubowymi, dodatkowe skrzynki przyłączeniowe nie są wymagane
- Dane akustyczne zmierzone zgodnie z ÖNORM EN ISO 5135
- Maksymalna odchyłka regulacji wynosi 5 % przy q_{vmax} , bez odcinka napływu

Połączenie

- Króciec przyłączy z przetłoczeniem do uszczelki wargowej dopasowany do połączeń z przewodami okrągłymi zgodnymi z wymaganiami norm PN-EN 1506 lub PN-EN 13180

Dane techniczne

- Minimalna różnica ciśnienia: do 50 Pa (bez tłumika)

Maksymalna różnica ciśnienia

- Sterownik z dynamicznym przetwornikiem ciśnienia: 900 Pa
- Sterownik ze statycznym przetwornikiem ciśnienia: 600 Pa

Tekst do specyfikacji

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_{vmin} i q_{vmax}
- Potencjometry z procentową skalą do ustawiania strumieni objętości powietrza q_{vmin} i q_{vmax}
- 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
- Umieszczona na zewnątrz, dobrze widoczna dioda, do sygnalizacji różnych stanów pracy regulatora

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

8 Tryb pracy

Dla sterowników XB0, XM0, XS0

F Tryb stałowartościowy, jedna wartość nastawy (bez zewnętrznych przełączników)

V Regulacja zmiennego przepływu (wartość nastawy w zależności od sygnału analogowego)

Dla sterowników XM0, XM0-J6, XS0, XS0-J6

M Interfejs Modbus RTU, regulacja zmiennego przepływu (domyślna wartość nastawy ustawiona w rejestrze Modbus)

9 Zakres sygnału sterującego

Tylko dla trybu pracy F lub V

0 0 - 10 V DC

2 2 - 10 V DC

10 Fabryczne nastawy parametrów

Strumień objętości powietrza [m^3/h lub l/s]

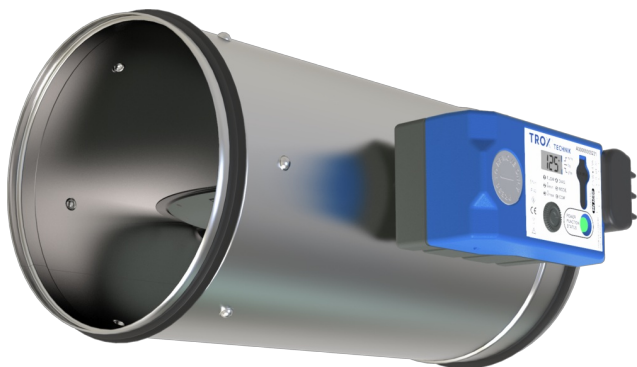
$q_{v\text{const}}$ (dla trybu pracy F)

$q_{v\text{min}}$ - $q_{v\text{max}}$ (dla trybu pracy V lub M)

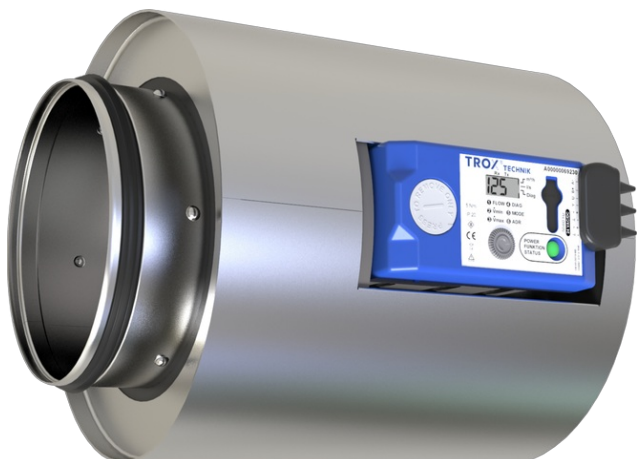
Przykład zamówienia: TVE-D-P1-FL/100/G2/XB0/V0/200-900 [m^3/h]

Typ	TVE
Izolacja akustyczna	Z izolacją akustyczną
Materiał	Obudowa lakierowana proszkowo, RAL 7001, szary
Podłączenie przewodów	Obustronne kołnierze
Wielkość nominalna [mm]	100
Wyposażenie dodatkowe	Obustronne przeciwkołnierze (tylko dla FL)
Wyposażenie (komponenty automatyki)	Regulator przepływu, dynamiczny, interfejs analogowy
Tryb pracy	Praca zmienna
Zakres sygnału sterującego	0 - 10 V DC
Fabryczne nastawy parametrów	200 - 900 [m^3/h]

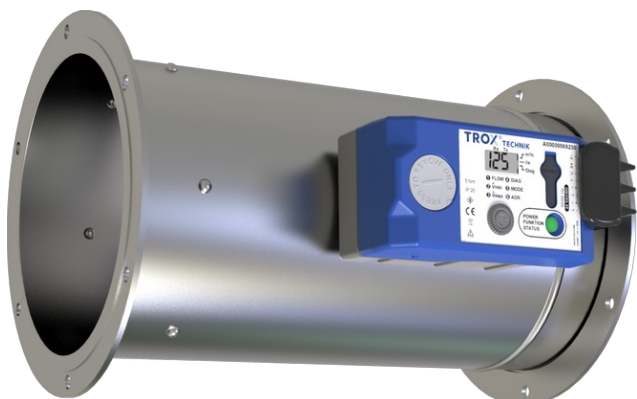
Regulator zmiennego przepływu, typ TVE



Regulator zmiennego przepływu, typ TVE-D



Regulator zmiennego przepływu typu TVE-FL



Montaż i uruchomienie

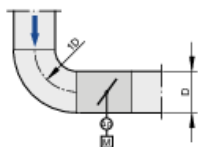
- Montaż w dowolnym położeniu
- TVE-D: dla wariantów wykonania z izolacją akustyczną, przewody od strony pomieszczenia powinny być również wyposażone w izolację akustyczną połączoną z izolacją regulatora

Warunki napływu powietrza

Decydujące do określenia strumienia objętości powietrza ciśnienie jest mierzone i uśredniane w przepustnicy. Dlatego dokładność pomiaru przepływu Δ_{qv} jest niezależna od sposobu napływu.

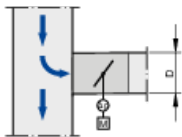
Połączenia przewodów, np. odgańlenia przewodu głównego, muszą spełniać wymagania norm PN-EN 1506 i PN-EN 13180.

Kolano



Montaż regulatora bezpośrednio za kolanem bez odcinków prostych przed regulatorem VAV ma pomijalny wpływ na dokładność regulacji strumienia objętości powietrza Δ_{qv} .

Trójnik



Trójnik powoduje duże turbulencje. Określona dokładność regulacji przepływu Δ_{qv} może być osiągnięta bez prostych odcinków napływu.

Komponenty automatyki regulatora zmiennego przepływu TVE

Wyposażenie dodatkowe	Zmienna regulowana	Interfejs	Przetwornik ciśnienia	Siłownik	Producent
Sterownik Easy					
Sterownik Compact - dynamiczny					
XB0	q _v	0 - 10 V lub 2 - 10 V	zintegrowany	Siłownik standardowy zintegrowany	①
XM0	q _v	Modbus RTU interface	zintegrowany	Siłownik standardowy zintegrowany	①
XM0-J6	q _v	Modbus RTU interface with RJ12 socket (for X- AIRCONTROL)	zintegrowany	Siłownik standardowy zintegrowany	①
Sterownik Compact - statyczny					
XS0	q _v	Modbus RTU interface	zintegrowany	Siłownik standardowy zintegrowany	①
XS0-J6	q _v	Modbus RTU interface with RJ12 socket (for X- AIRCONTROL)	zintegrowany	Siłownik standardowy zintegrowany	①

q_v Strumień objętości powietrza

① TROX