



VOLUMENSTROM-
MESSEINRICHTUNG
VARIANTE VMR/.../BB0



GEPRÜFT NACH VDI 6022

SERIE VMR

ZUR VOLUMENSTROM-MESSUNG IN LUFTLEITUNGEN

Runde Volumenstrom-Messeinrichtungen zur Erfassung oder Überwachung des Volumenstromes

- Manuelle Luftstrommessung
- Permanente Luftstrommessung
- Messwerterfassung für Folgeregler oder Luft-Management-System LABCONTROL
- Drucktransmitter zur automatischen Messwerterfassung werkseitig montiert, verschlachtet und verdrahtet
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 15727, Klasse C

Optionale Ausstattung und Zubehör

- Beidseitig mit Flansch
- Lippendichtung
- Dynamische oder statische Differenzdrucktransmitter



DYNAMISCHER
DIFFERENZDRUCKTRANSMITTER



STATISCHER
DIFFERENZDRUCKTRANSMITTER



VARIANTE MIT RUNDEN
ANSCHLUSSSTUTZEN

Anwendung

- Runde Volumenstrom-Messeinrichtungen der Serie VMR zur manuellen oder automatischen Messung von Volumenströmen
- Vereinfachung von Inbetriebnahme, Abnahme und Wartung
- Aufgrund geringer Druckdifferenzen zur dauerhaften Installation geeignet
- Optional mit statischem Differenzdrucktransmitter für Anlagen mit verschmutzter Luft

Besondere Merkmale

- Messgenauigkeit $\pm 5\%$
- Geringe Druckdifferenz von ca. 10 – 26 % vom gemessenen Wirkdruck

Nenngrößen

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

Beschreibung



Varianten

- VMR: Volumenstrom-Messeinrichtung
- VMR-FL: Volumenstrom-Messeinrichtung beidseitig mit Flansch

Ausführungen

- Verzinktes Stahlblech
- P1: Oberfläche pulverbeschichtet, silbergrau (RAL 7001)
- A2: Edelstahl

Bauteile und Eigenschaften

- Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus den mechanischen Bauteilen und optionalen Drucktransmittern
- Mittelwert bildender Differenzdrucksensor zur Luftstrommessung
- Optionale Drucktransmitter werkseitig montiert und verschlachtet
- Hohe Messgenauigkeit der Volumenströme (auch bei Bogenanschluss mit $R = 1D$)

Anbauteile

- Dynamischer Differenzdrucktransmitter
- Statischer Differenzdrucktransmitter
- LABCONTROL: Komponenten für Luft-Management-Systeme

Zubehör

- Beidseitig mit Lippendichtung (werkseitig aufgebracht)
- Beidseitig mit Gegenflansch

Konstruktionsmerkmale

- Rundes Gehäuse
- Rohrstützen passend für runde Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180
- Rohrstützen mit Einlegesicke für Lippendichtung
- Anschlussnippel für Schläuche mit 6 mm Innendurchmesser
- VMR-FL: Flachflansche nach EN 12220

Materialien und Oberflächen

Ausführung verzinktes Stahlblech

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Sensorrohre aus Aluminium

Ausführung Pulverbeschichtung (P1)

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit Pulverbeschichtung
- Sensorrohre aus Aluminium mit Pulverbeschichtung

Ausführung Edelstahl (A2)

- Gehäuse aus Edelstahl 1.4301
- Sensorrohre aus Aluminium mit Pulverbeschichtung

Normen und Richtlinien

- Hygieneanforderungen nach VDI 6022
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 15727, Klasse C

Instandhaltung

- Wartungsfrei, da aufgrund der Konstruktion und der verwendeten Materialien keine Abnutzung erfolgt
- Nullpunktgleich des statischen Differenzdrucktransmitters einmal jährlich empfohlen

TECHNISCHE INFORMATION

Funktion, Technische Daten, Ausschreibungstext, Bestellschlüssel, Produktbeziehungen ^

Funktionsbeschreibung

Zur Messung des Volumenstromes enthält die Volumenstrom-Messeinrichtung einen Wirkdrucksensor.

Dieser Wirkdruck wird manuell gemessen und ausgewertet oder von einem Drucktransmitter in ein elektrisches Signal umgeformt.

Nenngrößen	100 – 400 mm
Volumenstrombereich	10 – 1680 l/s oder 36 – 6048 m³/h
Messgenauigkeit	± 5 % vom Messwert
Wirkdruckbereich	Ca. 5 – 250 Pa
Druckdifferenz der Messeinrichtung (Druckverlust)	10 – 26 % vom gemessenen Wirkdruck
Betriebstemperatur	10 – 50 °C

Volumenstrom-Messeinrichtung in runder Bauform zur Messung von Volumenströmen in RLT-Anlagen, in sieben Nenngrößen.

Zur manuellen Bestimmung von Volumenströmen oder zur permanenten Überwachung des Istwertesignales.

Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus dem Gehäuse mit dem Mittelwert bildenden Differenzdrucksensor.

Wirkdrucksensor mit 3 mm Messbohrungen, dadurch unempfindlich gegen Verschmutzung.

Beidseitig Rohrstützen mit Einlegesicke für Lippendichtung, passend für Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180.

Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C.

Besondere Merkmale

- Messgenauigkeit $\pm 5\%$
- Geringe Druckdifferenz von ca. 10 – 26 % vom gemessenen Wirkdruck

Materialien und Oberflächen

Ausführung verzinktes Stahlblech

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Sensorrohre aus Aluminium

Ausführung Pulverbeschichtung (P1)

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit Pulverbeschichtung
- Sensorrohre aus Aluminium mit Pulverbeschichtung

Ausführung Edelstahl (A2)

- Gehäuse aus Edelstahl 1.4301
- Sensorrohre aus Aluminium mit Pulverbeschichtung

Ausführungen

- Verzinktes Stahlblech
- P1: Oberfläche pulverbeschichtet, silbergrau (RAL 7001)
- A2: Edelstahl

Technische Daten

- Nenngrößen: 100 – 400 mm
- Volumenstrombereich: 10 – 1680 l/s oder 36 – 6048 m³/h
- Wirkdruckbereich: Ca. 5 – 250 Pa
- Druckdifferenz der Messeinrichtung (Druckverlust): 10 – 26 % vom gemessenen Wirkdruck
- Betriebstemperatur: 10 – 50 °C

Anbauteile

Volumenstrommessung mit statischem Differenzdrucktransmitter mit Istwertesignal zur Einbindung in die Gebäudeleittechnik.

- Versorgungsspannung 24 V AC/DC
- Signalspannungen 0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC
- EASYLAB: Über 0 – 10 V DC Signale oder über Erweiterungskarten (LonWorks, BACnet MS/TP, Modbus-RTU)

Auslegungsdaten

- V _____ [m³/h]

Dieser Ausschreibungstext beschreibt die generellen Eigenschaften des Produkts. Texte für Varianten generiert unser Auslegungsprogramm Easy Product Finder.

Anmerkungen zum Bestellschlüssel

VMR/.../ELAB/FH*

- Volumenstrom-Messeinrichtungen VMR mit Reglern EASYLAB TCU3 sind nicht für Laborabzüge nach EN 14175, Teil 6 (Abzüge – Abzüge mit variablem Volumenstrom) zertifiziert

Bestellbeispiel: VMR/160/D2/B10/E0

Nenngroße	160 mm
Zubehör	Lippendichtung beidseitig
Differenzdrucktransmitter	Dynamisch
Istwertsignal	0 – 10 V

Bestellbeispiel: VMR/160/D2/B10/E0

Nenngroße	160 mm
Zubehör	Lippendichtung beidseitig
Differenzdrucktransmitter	Dynamisch
Istwertsignal	0 – 10 V

Bestellbeispiel: VMR/160/D2/B10/E0

Nenngroße	160 mm
Zubehör	Lippendichtung beidseitig
Differenzdrucktransmitter	Dynamisch
Istwertsignal	0 – 10 V

VMR – P1 – FL / 160 / G2 / B10 / E0

1 2 3 4 5 6 7

1 Serie

VMR Volumenstrom-Messeinrichtung, rund

2 MaterialKeine Eintragung: Verzinktes Stahlblech
P1 Oberfläche pulverbeschichtet RAL 7001, silbergrau
A2 Edelstahlausführung**3** FlanschKeine Eintragung: Ohne
FL Flansch beidseitig**4** Nenngröße [mm]100
125
160
200
250
315
400**5** ZubehörKeine Eintragung: Ohne
D2 Lippendichtung beidseitig
G2 Gegenflansch beidseitig**6** Anbauteile (Differenzdrucktransmitter)Keine Eintragung: Ohne
B10 Dynamischer Differenzdrucktransmitter
BB0 Statischer Differenzdrucktransmitter**7** SignalspannungsbereichFür das Istwertsignal
Nur für Anbauteil B10
E0 0 – 10 V
E2 2 – 10 V**VMR – P1 – FL / 160 / G2 / ELAB / EC – E0 / ULZ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 Serie

VMR Volumenstrom-Messeinrichtung, rund

2 MaterialKeine Eintragung: Verzinktes Stahlblech
P1 Oberfläche pulverbeschichtet, silbergrau (RAL 7001)
A2 Edelstahlausführung**3** FlanschKeine Eintragung: Ohne
FL Flansch beidseitig**4** Nenngröße [mm]100
125
160
200
250
315
400**5** ZubehörKeine Eintragung: Ohne
D2 Lippendichtung beidseitig
G2 Gegenflansch beidseitig**6** Anbauteile (Regelkomponente)

ELAB EASYLAB TCU3

7 GerätefunktionSC Erfassung Zuluft
EC Erfassung Abluft**8** Spannungsbereich IstwertsignalE0 Spannungssignal 0 – 10 V DC
E2 Spannungssignal 2 – 10 V DC**9** Erweiterungen der AnbaugruppeOption 1: Stromversorgung
Keine Eintragung: 24 V AC
T EM-TRF für 230 V AC
U EM-TRF-USV für 230 V AC, bietet unterbrechungsfreie Stromversorgung
Option 2: Kommunikationsschnittstelle
Keine Eintragung: Ohne
L EM-LON für LonWorks FTT-10A
B EM-BAC-MOD-01 für BACnet MS/TP
M EM-BAC-MOD-01 für Modbus RTU
I EM-IP für BACnet IP, Modbus IP und Webserver
R EM-IP mit Echtzeituhr
Option 3: Automatischer Nullpunktgleich
Keine Eintragung: Ohne
Z EM-AUTOZERO Magnetventil für automatischen Nullpunktgleich

VMR – P1 – FL / 160 / G2 / ELAB / FH – VS / ULZS / ...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 Serie

VMR Volumenstrom-Messeinrichtung, rund

2 Material

Keine Eintragung: Verzinktes Stahlblech
P1 Oberfläche pulverbeschichtet, silbergrau (RAL 7001)
A2 Edelstahlausführung

3 Flansch

Keine Eintragung: Ohne
FL Flansch beidseitig

4 Nenngröße [mm]

100
125
160
200
250
315
400

5 Zubehör

Keine Eintragung: Ohne
D2 Lippendichtung beidseitig
G2 Gegenflansch beidseitig

6 Anbauteile (Regelkomponente)

ELAB EASYLAB Regler TCU3

7 Gerätefunktion

Mit Einströmsensor
FH-VS Regelung Einströmgeschwindigkeit
Mit Frontschieber-Wegsensor
FH-DS Lineare Regelstrategie
FH-DV Sicherheitsoptimierte Regelstrategie
Mit Schaltstufen für kundenseitige Schaltkontakte
FH-2P 2 Schaltstufen
FH-3P 3 Schaltstufen
Ohne Aufschaltung
FH-F Volumenstrom-Festwert

8 Erweiterungsmodule

Option 1: Versorgungsspannung
Keine Eintragung: 24 V AC
T EM-TRF für 230 V AC
U EM-TRF-USV für 230 V AC, bietet unterbrechungsfreie Stromversorgung
Option 2: Kommunikationsschnittstelle
Keine Eintragung: Ohne
L EM-LON für LonWorks FTT-10A
B EM-BAC-MOD-01 für BACnet MS/TP
M EM-BAC-MOD-01 für Modbus RTU
I EM-IP für BACnet IP, Modbus IP und Webserver
R EM-IP mit Echtzeituhr
Option 3: Automatischer Nullpunktgleich
Keine Eintragung: Ohne
Z EM-AUTOZERO Magnetventil für automatischen Nullpunktgleich
Option 4: Beleuchtungsschaltung
Keine Eintragung: Ohne
S EM-LIGHT Anschlussbuchse für die Beleuchtung, schaltbar an der Bedieneinheit (nur in Kombination mit EM-TRF oder EM-TRF-USV)

9 Betriebswerte [m³/h oder l/s]

Abhängig von der Gerätefunktion
VS: $V_{min} - V_{max}$
DS: $V_{min} - V_{max}$
DV: $V_{min} - V_{max}$
2P: V_1 / V_2
3P: $V_1 / V_2 / V_3$
F: V_1

Ergänzende Produkte

Bedieneinheit für Laborabzugsregler zur Funktionsanzeige der Regelung nach EN 14175
BE-SEG-** Zweizeichenanzeige
BE-LCD-01 40-Zeichen-Display

Anbauteile

[Serie Universal, dynamisch](#)
[Serie Universal, statisch](#)

Varianten, Anbauteile, Abmessungen und Gewichte



VMR

- Volumenstrom-Messeinrichtung
- Rohrstutzen zum Anschluss der Luftleitungen

VMR-FL

- Volumenstrom-Messeinrichtung
- Beidseitig mit Flansch zum lösbaren Anschluss der Luftleitungen

Materialien

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material	Bemerkungen
-	Gehäuse	Verzinktes Stahlblech	
	Sensorrohre	Aluminium	
P1	Gehäuse	Verzinktes Stahlblech	
A2	Gehäuse	Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4301	

Oberflächen

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Oberfläche	Bemerkungen
-	Gehäuse	Unbehandelt	
	Sensorrohre	Unbehandelt	
P1	Gehäuse	Pulverbeschichtet, RAL 7001, silbergrau	
	Sensorrohre	Pulverbeschichtet, RAL 7001, silbergrau	
A2	Gehäuse	Unbehandelt	
	Sensorrohre	Pulverbeschichtet, RAL 7001, silbergrau	

Volumenstrom-Messeinrichtung Variante VMR



Volumenstrom-Messeinrichtung Variante VMR, mit Differenzdrucktransmitter



VMR, Differenzdrucktransmitter VARYCONTROL

Bestellschlüsseldetail	Differenzdrucktransmitter	Messprinzip
Universal		
B10	Universalregler mit integriertem Differenzdrucktransmitter Fabrikat TROX/Belimo	dynamisch
BB0	Universalregler mit separatem Differenzdrucktransmitter Fabrikat TROX/Belimo	statisch

VMR, Differenzdrucktransmitter LABCONTROL

Bestellschlüsseldetail	Differenzdrucktransmitter	Messprinzip
EASYPAB		
ELAB	EASYPAB TCU3 (Messwerterfassung für das EASYPAB-System)	statisch

Anbauteile: VARYCONTROL Regelkomponenten

☒	Regel- größe	Schnittstelle	V _{min} -/ V _{max} - Verstellung	Differenzdruck- transmitter	Stellantrieb	Fabrikat
		Easylabregler		Statisch		
Elab	RS, RE, PC, C	TCU3		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
	RS, PC, C	TCU3		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
Elab	RE, PC, C	TCU3		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
	RS, RE, PC, FH, C	TCU3		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
		Elektronischer Regler		Statisch	Elektronischer Regler	
TMA	RS, RE, PC	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
TMB	RS, RE, PC	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb (bürstenloser Motor)	
TMA	RS, RE,	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
TMB	RS, RE,	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb (bürstenloser Motor)	
TMA	RE ,PC	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
TMB	RE ,PC	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb (bürstenloser Motor)	
TMA	RS, RE ,PC, FH	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb	
TMB	RS, RE ,PC, FH	TCU-LON-II mit LonWorks- Schnittstelle		Integriert	Schnelllaufender Stellantrieb (bürstenloser Motor)	
XF3	Δp			Integriert, 600 Pa	Federrücklaufantrieb	③
BB3	V			Separates Bauteil	Stellantrieb	②

① TROX, ② TROX/Belimo, ③ TROX/Gruner, ④ Sauter, ⑤ Siemens

☒ Bestellschlüsseldetail, V Volumenstrom, Δp Differenzdruck

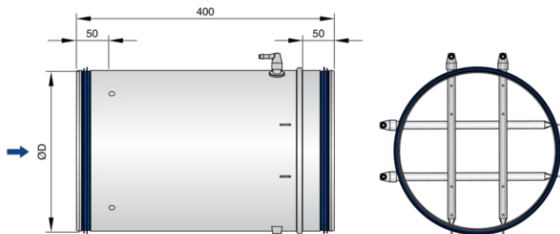
VMR

Nenngröße	VMR ØD mm	VMR m kg
100	99	0,8
125	124	1,0
160	159	1,4
200	199	1,7
250	249	2,1
315	314	2,7
400	399	3,4

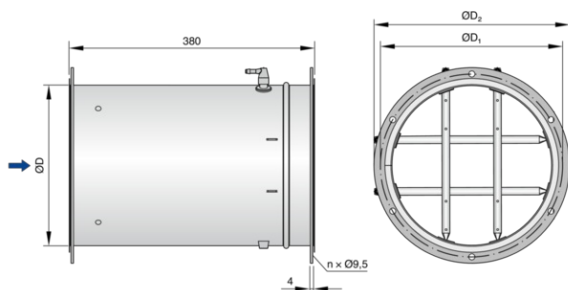
VMR-FL

Nenngröße	ØD mm	ØD ₁ mm	ØD ₂ mm	n	T mm	m kg
100	99	132	152	4	4	1,2
125	124	157	177	4	4	1,5
160	159	192	212	6	4	2,1
200	199	233	253	6	4	2,7
250	249	283	303	6	4	3,3
315	314	352	378	8	4	4,5
400	399	438	464	8	4	5,7

VMR



VMR-FL



Einbau und Inbetriebnahme

- Lageunabhängig (ausgenommen Geräte mit statischem Differenzdrucktransmitter)
- Anströmbedingungen beachten
- Statischer Differenzdrucktransmitter: Nullpunkt kontrollieren und gegebenenfalls justieren

Anströmbedingungen

Die Volumenstromgenauigkeit ΔV gilt für gerade Anströmung. Formstücke wie Bögen, Abzweige oder Querschnittsveränderungen verursachen Turbulenzen, die die Messung beeinflussen können. Bei Ausführung von Luftleitungsanschlüssen, wie z.B. dem Abzweig von einer Hauptleitung, ist die EN 1505 zu beachten. Für manche Einbausituationen sind gerade Anströmlängen erforderlich.

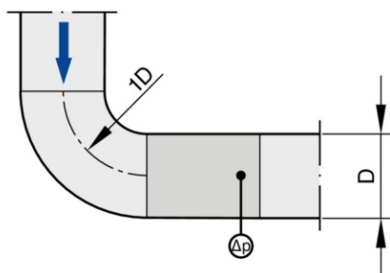
Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung

Um die Arbeiten zur Inbetriebnahme und Instandhaltung zu ermöglichen, ausreichenden Bauraum im Bereich der Anbauteile freihalten. Gegebenenfalls sind Revisionsöffnungen in ausreichender Größe erforderlich, sodass die Anbauteile leicht zugänglich sind.

Platzbedarf

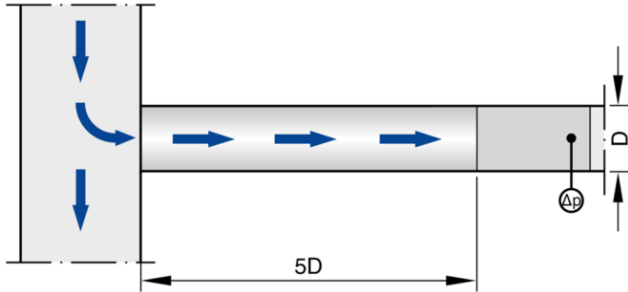
Anbauteile	①	②	③
	mm		
Ohne Anbauteile	200	200	200
VARYCONTROL			
Universalregler	250	200	250
LABCONTROL			
EASYLAB	370	350	400

Bogenanschluss



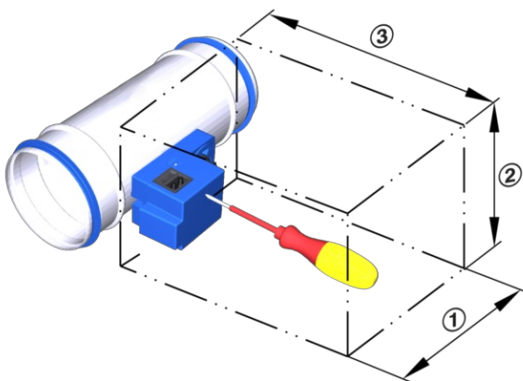
Ein Bogen mit mindestens 1D Krümmungsradius – ohne zusätzliche gerade Anströmlänge vor der Volumenstrom-Messeinrichtung – hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.

Abzweig von einer Hauptleitung

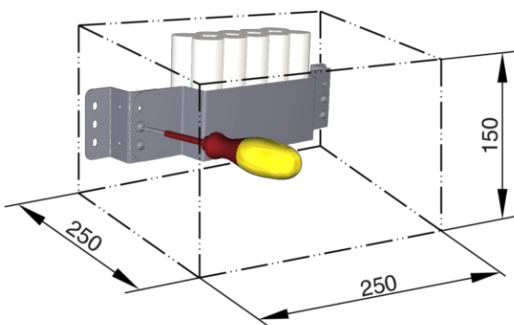


Das Abzweigen einer Strömung von einer Hauptleitung verursacht starke Turbulenzen. Die angegebene Volumenstromgenauigkeit ΔV ist nur mit mindestens $5D$ gerader Anströmlänge zu erreichen. Kürzere Anströmlängen sind mit einem Lochblech in der Abzweigung vor der Messeinrichtung möglich. Direkter Anschluss, auch mit Lochblech, kann ein instabiles Istwertsignal zur Folge haben.

Zugänglichkeit der Anbauteile, einseitig angebaut



Zugänglichkeit des Notstromakkumulators



Separater Bauraum für Befestigung und Zugänglichkeit des Notstromakkumulators (Zubehör LABCONTROL EASYLAB)

Berechnungsgrundlagen

- Grundlage für die Berechnung des Volumenstromes ist der gemessene Wirkdruck
- Wirkdruckmessung mit einem elektronischen Manometer oder einem Schrägrohrmanometer
- Luftdichte $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$

Vorgaben

- VMR/160
- $\Delta p_w = 100 \text{ Pa}$ (Vom Manometer abgelesener Wirkdruck)
- Volumenstrom \dot{V} in m^3/h

Gerätedaten

- C-Wert aus Tabelle: $C = 57 \text{ m}^3/\text{h}$ (15,9 l/s)

Volumenstromberechnung für eine Luftdichte von $1,2 \text{ kg/m}^3$

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w}$$

Volumenstromberechnung für andere Luftdichten

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w} \times \sqrt{\frac{1,2}{\rho}}$$

Rechenverfahren

$$\dot{V} = 57 \times \sqrt{100}$$

$$\dot{V} = 570 \text{ m}^3/\text{h}$$

Hauptabmessungen

ØD [mm]

Regelgeräte aus Stahlblech: Außendurchmesser des Anschlussstutzens

Regelgeräte aus Kunststoff: Innendurchmesser des Anschlussstutzens

ØD_1 [mm]

Lochkreisdurchmesser von Flanschen

ØD_2 [mm]

Außendurchmesser von Flanschen

ØD₄ [mm]

Innendurchmesser der Schraubenlöcher von Flanschen

L [mm]

Gerätelänge einschließlich Anschlussstutzen

L₁ [mm]

Gehäuse- oder Dämmschalenlänge

B [mm]

Breite der Luftleitung

B₁ [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Breite)

B₂ [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Breite)

B₃ [mm]

Gerätebreite

H [mm]

Höhe der Luftleitung

H₁ [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Höhe)

H₂ [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Höhe)

H₃ [mm]

Gerätehöhe

n []

Anzahl Schraubenlöcher von Flanschen

T [mm]

Flanschdicke

m [kg]

Gerätegewicht (Masse) einschließlich Anbauteile zur automatischen Differenzdruckmessung

Definitionen

V_{Nenn} [m³/h] und [l/s]

Nennvolumenstrom (100 %)

V_{min} [m³/h] und [l/s]

Volumenstrom

ΔV [± %]

Volumenstromgenauigkeit der gemessenen Volumenströme

C-Wert [m³/h] und [l/s]

Gerätekonstante für eine Luftdichte von 1,2 kg/m³

Δp_w [Pa]

Wirkdruck

Δp_{st} [%]

Statische Druckdifferenz, in Relation zum gemessenen Wirkdruck

TROX HESCO Schweiz AG

□

Walderstrasse 125
Postfach 455
CH-8630 Rüti ZH
Telefon +41 55 250 71 11
Telefax +41 55 250 73 10
info@troxhesco.ch

Online-Services

- › [AGB](#)

- › [FAQ](#)

- › [Serviceanfragen](#)

- › [Kataloge und Preisliste](#)

Service Nummer

Service Nummer
+41 55 250 72 66

TROX IM SOCIAL WEB
