

Serie VMR



ZUR VOLUMENSTROM-MESSUNG IN LUFTLEITUNGEN

Runde Volumenstrom-Messeinrichtungen zur Erfassung oder Überwachung des Volumenstromes

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

Optionale Ausstattung und Zubehör

- Beidseitig mit Flansch
- Lippendichtung
- Dynamische oder statische Differenzdrucktransmitter



ANWENDUNG

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 verschlaucht
- 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

FUNKTION

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.

TECHNISCHE DATEN

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

AUSSCHREIBUNGSTEXT

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.

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

Wirkdrucksensor mit 3 mm Messbohrungen, dadurch unempfindlich gegen Verschmutzung.

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

Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C.

Besondere Merkmale

- Messgenauigkeit ± 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 Istwertsignal 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.

BESTELLSCHLÜSSEL

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

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

Bestellbeispiel: VMR/160/D2/B10/E0

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

Bestellbeispiel: VMR/160/D2/B10/E0

Nenngröße	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 Material

Keine Eintragung: Verzinktes Stahlblech

P1 Oberfläche pulverbeschichtet RAL 7001, silbergrau

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 (Differenzdrucktransmitter)

Keine Eintragung: Ohne

B10 Dynamischer Differenzdrucktransmitter

BB0 Statischer Differenzdrucktransmitter

7 Signalspannungsbereich

Für 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 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 TCU3

7 Gerätefunktion

SC Erfassung Zuluft

EC Erfassung Abluft

8 Spannungsbereich Istwertsignal

E0 Spannungssignal 0 – 10 V DC

E2 Spannungssignal 2 – 10 V DC

9 Erweiterungen der Anbaugruppe

Option 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: V₁ / V₂ / V₃

F: V₁

Ergänzende Produkte

Bedieneinheit für Laborabzugsregler zur Funktionsanzeige der Regelung nach EN 14175

BE-SEG-** Zweizeichenanzeige

BE-LCD-01 40-Zeichen-Display

PRODUKTBEZIEHUNGEN

Anbauteile

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

Varianten, Anbauteile, Abmessungen und Gewichte

VARIANTEN

VMR

- Volumenstrom-Messeinrichtung
- Rohrstützen 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



ANBAUTEILE

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
EASYLAB		
ELAB	EASYLAB TCU3 (Messwerterfassung für das EASYLAB-System)	statisch

Anbauteile: VARYCONTROL Regelkomponenten

<input checked="" type="checkbox"/>	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

ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

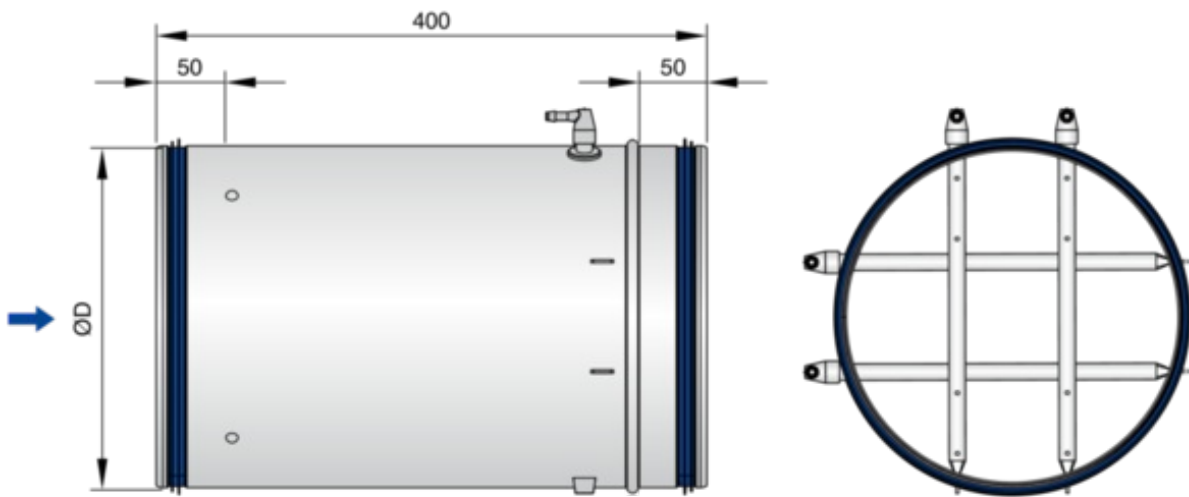
VMR

Nenngröße	VMR	VMR
	ØD mm	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

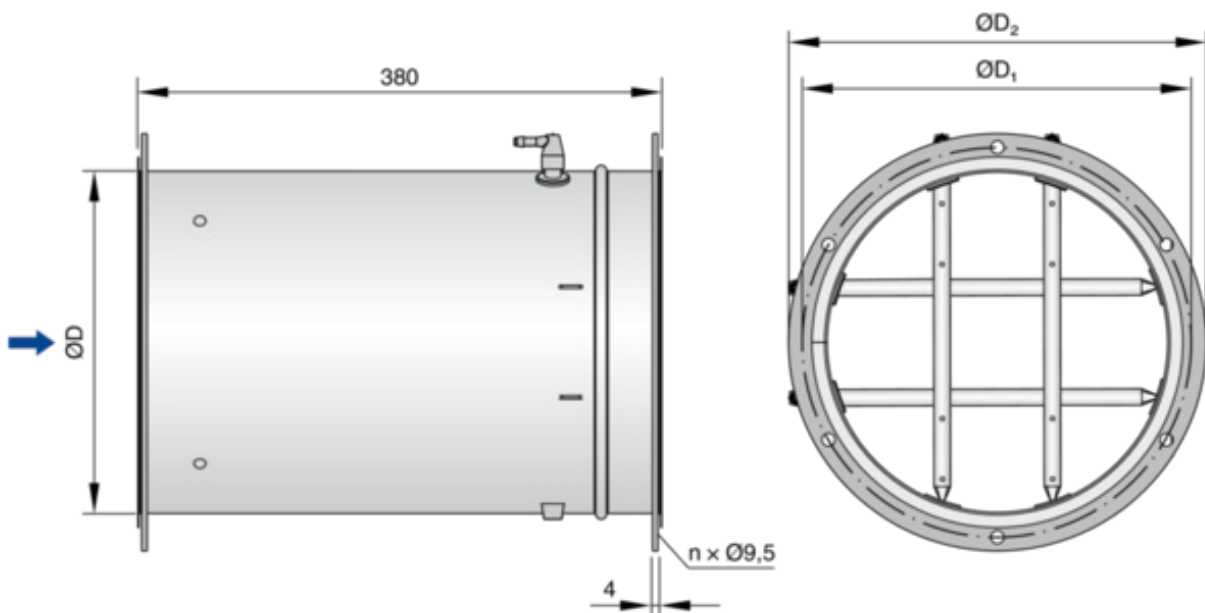
VMR-FL

Nenngröße	ØD	ØD ₁	ØD ₂	n	T	m
	mm	mm	mm		mm	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



EINBAUDETAILS

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.

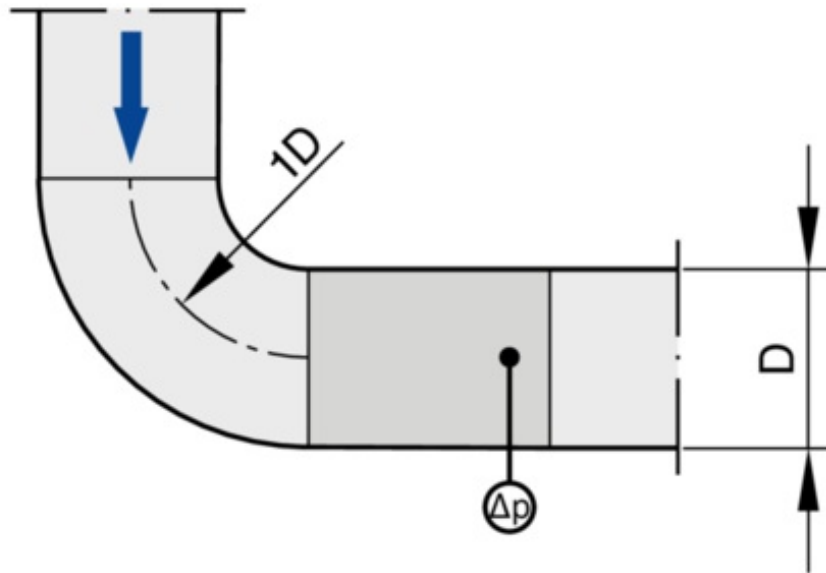
Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung

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

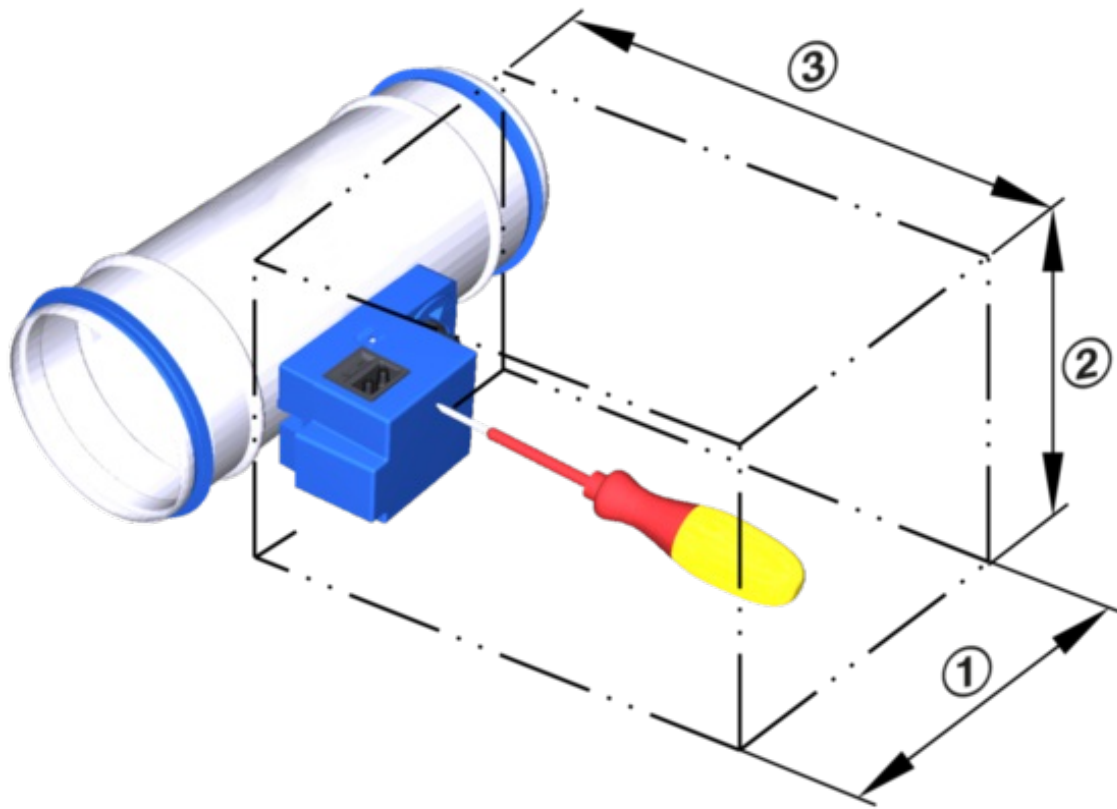


Ein Bogen mit mindestens 1D Krümmungsradius – ohne zusätzliche gerade Anströmlänge vor der Volumenstrom-Messeinrichtung – hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.

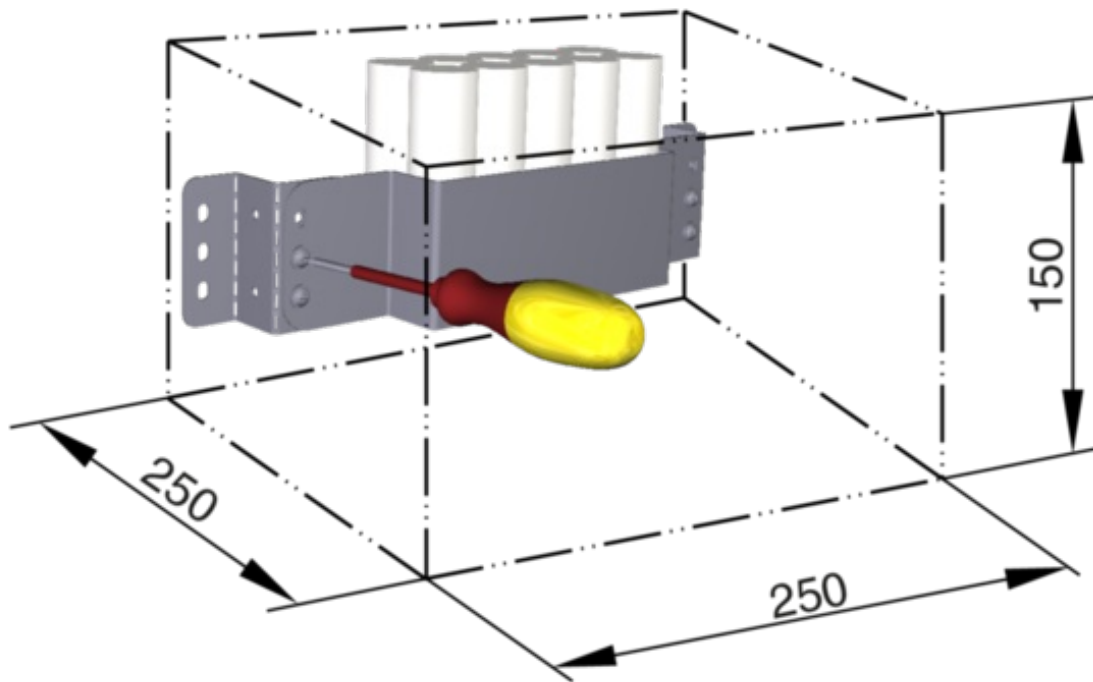
Abzweig von einer Hauptleitung

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 Abzweigleitung 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)

INBETRIEBNAHME

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 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 $1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$

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

Volumenstromberechnung für andere Luftdichten

Rechenverfahren

GRUNDLAGEN UND DEFINITIONEN

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]

Gerätgewicht (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

[Auftrag-Status \(Mein TROX NET\)](#)

[AGB](#)

[FAQ](#)

[Serviceanfragen](#)

[Kataloge und Preisliste](#)

Service Nummer

Service Nummer
+41 55 250 72 66