

# KVS-Regler Serie VFC



Variante Handrad



Stellantrieb mit  
mechanischen Anschlä-  
gen



Stellantrieb mit Potentio-  
metern



Geprüft nach VDI 6022



## Für niedrige Strömungsgeschwindigkeiten

Runde, mechanisch selbsttätige Volumenstromregler für Zuluft- und Abluftsysteme mit konstanten Volumenströmen, bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten

- Geeignet für Strömungsgeschwindigkeiten ab 0,8 m/s
- Inbetriebnahme mit nur einem Handgriff
- Volumenstromeinstellung von außen an einem Handrad mit Skala
- Nachrüsten eines Stellantriebes für variable Volumenströme leicht möglich
- Lageunabhängig und wartungsfrei
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C

Optionale Ausstattung und Zubehör

- Rohrschalldämpfer Serie CA oder CF zur Reduzierung von Strömungsgeräuschen
- Warmwasser-Wärmeübertrager Serie WL und Elektro-Lufterhitzer Serie EL zur Nacherwärmung
- Stellantrieb für variable Volumenströme oder zur  $\dot{V}_{\min}$ - $\dot{V}_{\max}$ -Umschaltung

<b>Serie</b>		<b>Seite</b>
VFC	Allgemeine Informationen	VFC – 2
	Funktion	VFC – 3
	Technische Daten	VFC – 4
	Schnellauslegung	VFC – 5
	Ausschreibungstext	VFC – 6
	Bestellschlüssel	VFC – 7
	Varianten	VFC – 8
	Anbauteile	VFC – 9
	Abmessungen und Gewichte	VFC – 10
	Produktdetails	VFC – 11
	Einbaudetails	VFC – 12
	Grundlagen und Definitionen	VFC – 14

## Anwendung

### Anwendung

- Runde KVS-Regler der Serie VFC zur Zuluft- oder Abluftstromregelung in konstanten Volumenstromsystemen
- Mechanisch selbsttätige Volumenstromregelung ohne Hilfsenergie
- Für niedrige Luftgeschwindigkeiten
- Vereinfachte Abwicklung von Projekten durch Bestellung nach Nenngröße

- Einstellgerät von außen an einer Skala
- Nachträglicher Anbau eines Stellantriebes leicht möglich
- Einwandfreie Funktion auch bei ungünstigen An- und Abströmbedingungen (gerade Anströmlänge 1,5D)
- Lageunabhängig
- Jeder Volumenstromregler werkseitig auf speziellem lufttechnischen Prüfstand geprüft

### Besondere Merkmale

- Einstellen des Volumenstrom-Sollwertes ohne

### Nenngrößen

- 80, 100, 125, 160, 200, 250

## Beschreibung

### Bauteile und Eigenschaften

- Inbetriebnahmebereiter Regler
- Leichtgängig gelagerte Regelklappe
- Regelbalg zur Schwingungsdämpfung
- Blattfeder
- Handrad mit Zeiger zum Einstellen des Volumenstrom-Sollwertes
- Lippendichtung

- EN 13180
- Leichtgängig gelagerte Regelklappe mit reibungsarmem Dämpfungselement

### Materialien und Oberflächen

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappe und weitere Bauteile aus hochwertigem Kunststoff, nach UL 94, V1; nach DIN 4102, Baustoffklasse B2
- Blattfeder aus rostfreiem Stahl
- Regelbalg aus Polyurethan

### Anbauteile

- Min-Max-Stellantriebe: Stellantriebe zur Umschaltung von Volumenstrom-Sollwerten
- Variable Stellantriebe: Stellantriebe für variable Volumenstrom-Sollwerte

### Normen und Richtlinien

- Hygieneanforderungen nach VDI 6022
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C

### Ergänzende Produkte

- Rohrschalldämpfer Serie CA oder CF
- Wärmeübertrager Serie WL
- Elektro-Luft erhitzer Serie EL

### Instandhaltung

- Wartungsfrei, da aufgrund der Konstruktion und der verwendeten Materialien keine Abnutzung erfolgt

### Konstruktionsmerkmale

- Rundes Gehäuse
- Rohrstützen mit Lippendichtung passend für runde Luftleitungen nach EN 1506 oder

### Funktionsbeschreibung

Der Volumenstromregler arbeitet ohne Fremdenergie.

Eine leichtgängig gelagerte Regelklappe wird durch aerodynamische Kräfte so verstellt, dass ein eingestellter Volumenstrom über den gesamten Differenzdruckbereich konstant gehalten wird.

Aerodynamische Kräfte strömender Luft erzeugen an der Regelklappe ein Drehmoment in Schließrichtung.

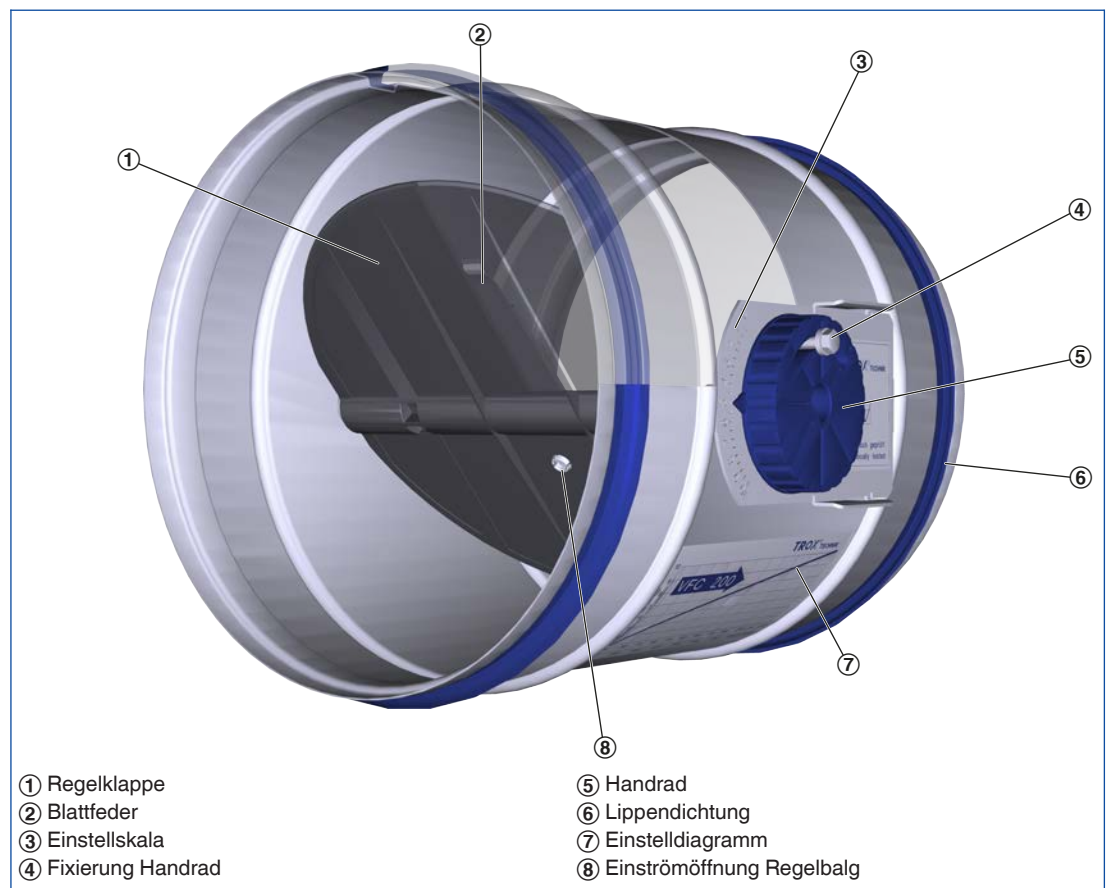
Ein sich aufblasender Regelbalg verstärkt diese Kraft und wirkt gleichzeitig als Dämpfungselement.

Diesem Schließmoment wirkt eine Blattfeder entgegen. Durch sie wird bei sich ändernder Druckdifferenz die Regelklappe so verstellt, dass der Volumenstrom in engen Toleranzen konstant bleibt.

### Wirtschaftliche Inbetriebnahme

Mit einem Handgriff und ohne vorherigen Messvorgang kann der gewünschte Volumenstrom-Sollwert mit dem Zeiger an der außenliegenden Skala eingestellt werden. Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Drosselklappen liegt darin, dass kein wiederholtes Messen und Nachjustieren durch einen qualifizierten Klimamonteur erforderlich ist. Ändert sich der Systemdruck, z. B. durch Öffnen oder Schließen eines Stranges, so verschieben sich bei Verwendung von Drosselklappen die Volumenströme in der gesamten Anlage; jedoch nicht bei Einsatz von mechanisch selbsttätigen Volumenstromreglern. Der Regler reagiert sofort und hält den eingestellten Volumenstrom konstant.

### Schematische Darstellung VFC



<b>Nenngrößen</b>	80 – 250 mm
<b>Volumenstrombereich</b>	6 – 370 l/s oder 22 – 1332 m <sup>3</sup> /h
<b>Volumenstromregelbereich</b>	Ca. 10 – 100 % vom Nennvolumenstrom
<b>Genauigkeit des eingestellten Volumenstromes</b>	Ca. ± 10 % vom Nennvolumenstrom
<b>Mindestdruckdifferenz</b>	30 Pa
<b>Maximal zulässige Druckdifferenz</b>	500 Pa
<b>Betriebstemperatur</b>	10 – 50 °C

Die Schnellauslegung gibt einen guten Überblick über die zu erwartenden Schalldruckpegel im Raum. Ungefähre Zwischenwerte können interpoliert werden. Zu exakten Zwischenwerten und Spektraldaten führt die Auslegung mit unserem Auslegungsprogramm Easy Product Finder.

Die Auswahl der Nenngröße erfolgt zunächst nach den gegebenen Volumenströmen  $\dot{V}_{\min}$  und  $\dot{V}_{\max}$ . In der Schnellauslegung sind praxisgerechte Dämpfungswerte berücksichtigt. Liegt der Schalldruckpegel über dem zulässigen Wert, sind ein größerer Volumenstromregler und/oder ein Schalldämpfer erforderlich.

**VFC, Schalldruckpegel bei Druckdifferenz 50 Pa**

Nenngröße	$\dot{V}$ l/s	$\dot{V}$ m³/h	Strömungsgeräusch				Abstrahlgeräusch
			①	②	③	④	①
				$L_{PA}$	$L_{PA1}$		$L_{PA2}$
							dB(A)
80	6	22	25	<15	<15	<15	<15
	10	36	28	16	<15	<15	<15
	20	72	33	21	<15	<15	<15
	42	151	39	27	18	16	17
100	6	22	29	15	<15	<15	<15
	15	54	33	20	<15	<15	15
	30	108	37	26	18	17	18
	65	234	41	33	26	25	21
125	10	36	22	<15	<15	<15	<15
	20	72	27	16	<15	<15	<15
	45	162	34	25	18	16	<15
	100	360	41	34	29	27	16
160	18	65	25	16	<15	<15	<15
	45	162	32	24	18	16	18
	85	306	36	29	24	22	22
	185	666	41	35	30	28	27
200	25	90	27	16	<15	<15	<15
	60	216	31	22	16	<15	18
	120	432	35	27	21	19	22
	250	900	37	30	25	24	26
250	37	133	31	21	<15	<15	18
	100	360	35	25	18	16	22
	185	666	36	28	21	19	25
	370	1332	37	29	23	22	29

- ① VFC
- ② VFC mit Rohrschalldämpfer CF, Packungsdicke 50 mm, Länge 500 mm
- ③ VFC mit Rohrschalldämpfer CF, Packungsdicke 50 mm, Länge 1000 mm
- ④ VFC mit Rohrschalldämpfer CF, Packungsdicke 50 mm, Länge 1500 mm

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

Volumenstromregler in runder Bauform für konstante oder variable Volumenstromsysteme mit niedrigen Luftgeschwindigkeiten, mechanisch selbsttätig, ohne Fremdenergie, für Zuluft und Abluft, in sechs Nenngrößen.  
Inbetriebnahmebereiter Regler, bestehend aus dem Gehäuse mit leichtgängig gelagerter Regelklappe, Regelbalg, Blattfeder und Handrad zur Einstellung des Volumenstrom-Sollwertes.  
Druckdifferenz: 30 – 500 Pa  
Volumenstrombereich: max. 10 : 1  
Rohrstutzen mit Lippendichtung, passend für Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180.  
Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C.

#### Besondere Merkmale

- Einstellen des Volumenstrom-Sollwertes ohne Einstellgerät von außen an einer Skala
- Nachträglicher Anbau eines Stellantriebes leicht möglich
- Einwandfreie Funktion auch bei ungünstigen An- und Abströmbedingungen (gerade Anströmlänge 1,5D)
- Lageunabhängig
- Jeder Volumenstromregler werkseitig auf speziellem lufttechnischen Prüfstand geprüft

#### Materialien und Oberflächen

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech

- Regelklappe und weitere Bauteile aus hochwertigem Kunststoff, nach UL 94, V1; nach DIN 4102, Baustoffklasse B2
- Blattfeder aus rostfreiem Stahl
- Regelbalg aus Polyurethan

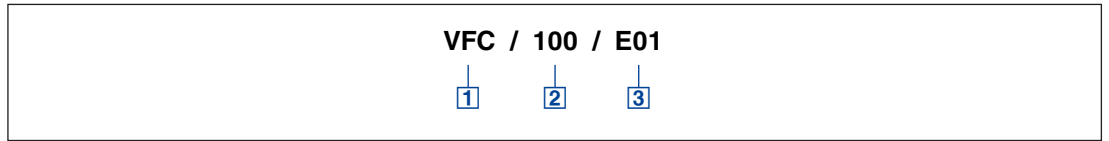
#### Technische Daten

- Nenngrößen: 80 – 250 mm
- Volumenstrombereich: 6 – 370 l/s oder 22 – 1332 m<sup>3</sup>/h
- Volumenstromregelbereich: Ca. 10 – 100 % vom Nennvolumenstrom
- Volumenstromgenauigkeit des eingestellten Volumenstromes: Ca. ± 10 % vom Nennvolumenstrom
- Mindestdruckdifferenz: 30 Pa
- Maximal zulässige Druckdifferenz: 500 Pa

#### Auslegungsdaten

- $\dot{V}$  \_\_\_\_\_  
[m<sup>3</sup>/h]
- $\Delta p_{st}$  \_\_\_\_\_  
[Pa]
- Strömungsgeräusch
- $L_{PA}$  \_\_\_\_\_  
[dB(A)]
- Abstrahlgeräusch
- $L_{PA}$  \_\_\_\_\_  
[dB(A)]

VFC



1 Serie

VFC Volumenstromregler

2 Nenngröße [mm]

80

100

125

160

200

250

Bestellbeispiel: VFC/100/E03

Nenngröße

100 mm

Stellantrieb

3 Stellantrieb

Keine Eintragung: Handeinstellung  
Zum Beispiel

E01 24 V AC/DC, 3-Punkt,

Einstellpotentiometer

E03 24 V AC/DC, stetig 0 – 10 V DC,

Einstellpotentiometer

M01 24 V AC/DC, 3-Punkt, mechanische  
Anschläge

Variabler Volumenstrom, 24 V AC/DC,  
Einstellpotentiometer, Führungssignal 0 – 10 V DC

KVS-Regler Variante VFC, mit Handrad



KVS-Regler Variante VFC/.../E0\*, mit  
Stellantrieb (Einstellpotentiometer)



KVS-Regler Variante VFC/.../M0\*, mit  
Stellantrieb (mechanische Anschläge)

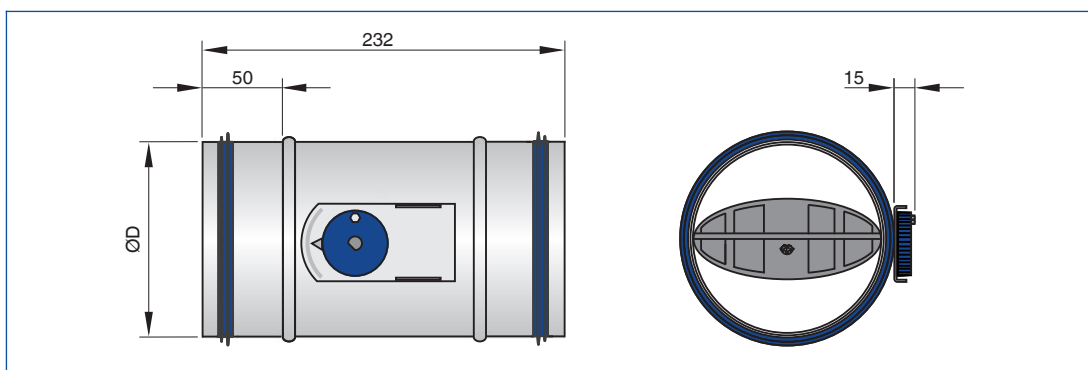




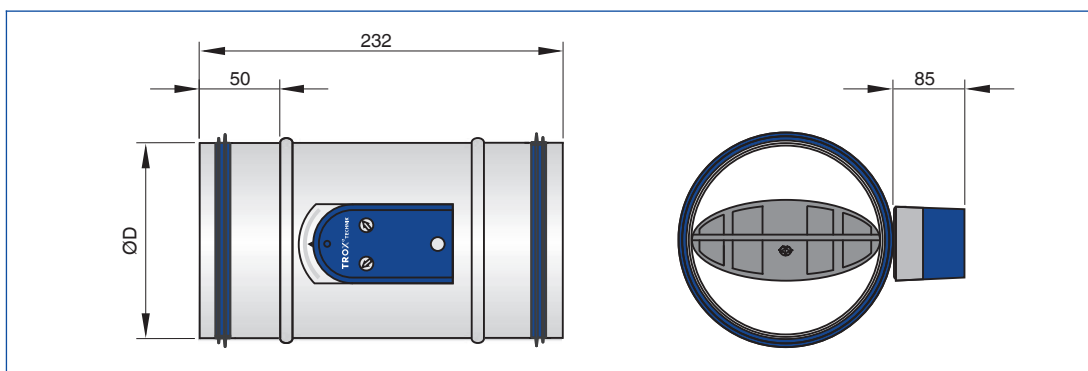
VFC, Stellantriebe

Bestellschlüsseldetail	Stellantrieb	Versorgungsspannung	Hilfsschalter
<b>Min-Max-Stellantriebe</b>			
<b>E01</b>	Stellantrieb mit Einstellpotentiometern Fabrikat TROX/Gruner	24 V AC/DC	–
<b>E02</b>	Stellantrieb mit Einstellpotentiometern Fabrikat TROX/Gruner	230 V AC	–
<b>M01</b>	Stellantrieb mit mechanischen Anschlägen Fabrikat TROX/Belimo	24 V AC/DC	–
<b>M02</b>	Stellantrieb mit mechanischen Anschlägen Fabrikat TROX/Belimo	230 V AC	–
<b>Variable Stellantriebe</b>			
<b>E03</b>	Stellantrieb mit Einstellpotentiometern Fabrikat TROX/Gruner	24 V AC/DC	–

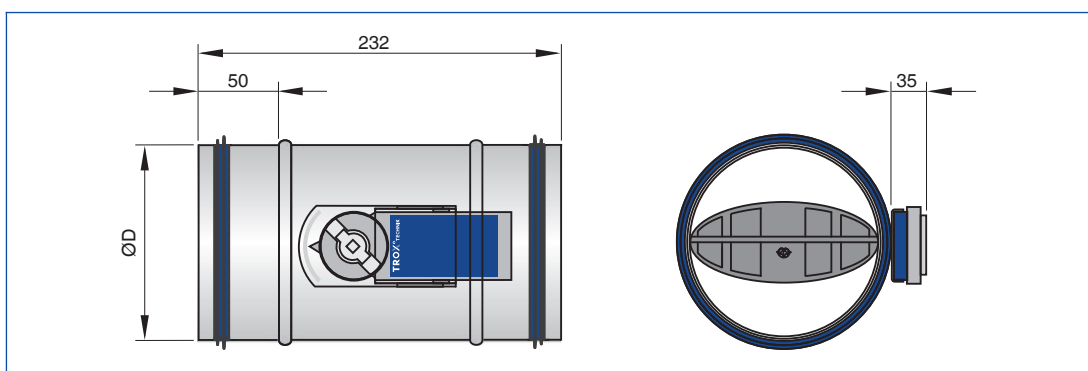
VFC



VFC/.../E0\*



VFC/.../M0\*



VFC

Nenngröße	VFC	VFC/.../E0*	VFC/.../M0*	ØD mm
	kg	m kg	kg	
80	0,5	0,8	0,7	79
100	0,6	0,9	0,8	99
125	0,7	1,0	0,9	124
160	0,8	1,1	1,0	159
200	1,0	1,3	1,2	199
250	1,3	1,6	1,5	249

VFC – Das System



#### Einbau und Inbetriebnahme

- Lageunabhängig
- Ablesen des Einstellwertes von einer Kennlinie (Aufkleber auf jedem Volumenstromregler)
- Einstellen des Volumenstrom-Sollwertes von außen an einer Skala

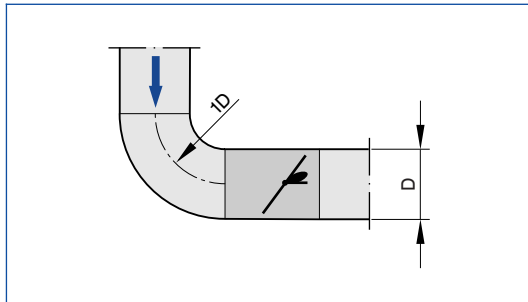
#### Anströmbedingungen

Die Volumenstromgenauigkeit  $\Delta V$  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. Freie Einströmung nur mit 1D gerader Anströmlänge.

#### Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung

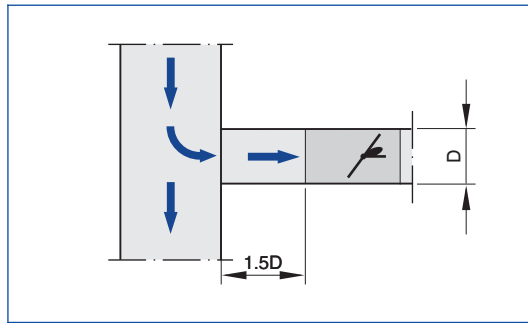
Um die Arbeiten zur Inbetriebnahme und Instandhaltung zu ermöglichen, ausreichenden Bauraum im Bereich der Anbauteile freihalten. Gegebenenfalls sind Revisionsöffnungen in ausreichender Größe erforderlich, sodass die Anbauteile leicht zugänglich sind.

#### Bogenanschluss



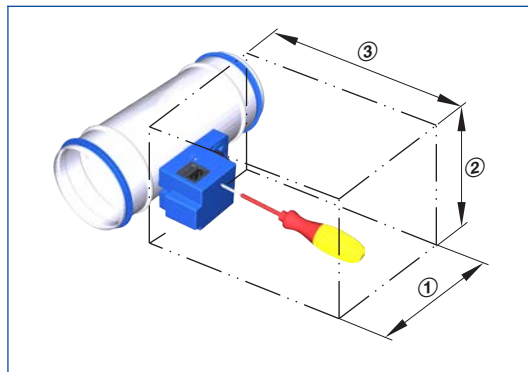
Ein Bogen mit mindestens 1D Krümmungsradius – ohne zusätzliche gerade Anströmlänge vor dem KVS-Regler – hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.

**Abzweig von einer Hauptleitung**



Das Abzweigen einer Strömung von einer Hauptleitung verursacht starke Turbulenzen. Die angegebene Volumenstromgenauigkeit  $\Delta V$  ist nur mit mindestens 1,5D gerader Anströmlänge zu erreichen. Kürzere Anströmlängen sind mit einem Lochblech in der Abzweigleitung vor dem KVS-Regler möglich. Direkter Anschluss, auch mit Lochblech, kann zu instabiler Regelung führen.

**Zugänglichkeit der Anbauteile, einseitig angebaut**



**Platzbedarf**

Anbauteile	①	②	③
	mm		
Ohne Stellantrieb	200	200	200
Mit Stellantrieb E0*	200	200	300
Mit Stellantrieb M0*	200	200	230

### Hauptabmessungen

#### $\varnothing D$ [mm]

Außendurchmesser des Anschlussstutzens

#### $\varnothing D_1$ [mm]

Lochkreisdurchmesser von Flanschen

#### $\varnothing D_2$ [mm]

Außendurchmesser von Flanschen

#### $\varnothing D_4$ [mm]

Innendurchmesser der Schraubenlöcher von Flanschen

#### L [mm]

Gerätelänge einschließlich Anschlussstutzen

#### $L_1$ [mm]

Gehäuse- oder Dämmschalenlänge

#### B [mm]

Breite der Luftleitung

#### $B_1$ [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Breite)

#### $B_2$ [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Breite)

#### $B_3$ [mm]

Gerätebreite

#### H [mm]

Höhe der Luftleitung

#### $H_1$ [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Höhe)

#### $H_2$ [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Höhe)

#### $H_3$ [mm]

Gerätehöhe

#### n [ ]

Anzahl Schraubenlöcher von Flanschen

#### T [mm]

Flanschdicke

#### m [kg]

Gerätengewicht (Masse) einschließlich der minimal notwendigen Anbauteile zur manuellen Verstellung

### Akustische Daten

#### $f_m$ [Hz]

Mittenfrequenz des Oktavbandes

#### $L_{PA}$ [dB(A)]

Schalldruckpegel des Strömungsgeräusches des VVS-Regelgerätes, A-bewertet, Systemdämpfung berücksichtigt

#### $L_{PA1}$ [dB(A)]

Schalldruckpegel des Strömungsgeräusches des VVS-Regelgerätes mit Zusatzschalldämpfer, A-bewertet, Systemdämpfung berücksichtigt

#### $L_{PA2}$ [dB(A)]

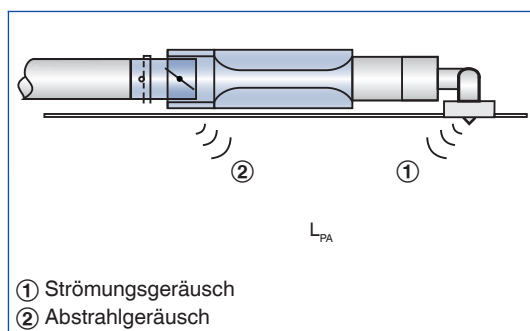
Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches des VVS-Regelgerätes, A-bewertet, Systemdämpfung berücksichtigt

#### $L_{PA3}$ [dB(A)]

Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches des VVS-Regelgerätes mit Dämmschale, A-bewertet, Systemdämpfung berücksichtigt

Alle Schalldruckpegel basieren auf 20  $\mu$ Pa.

### Geräuschdefinition



### Volumenströme

#### $\dot{V}_{Nenn}$ [m<sup>3</sup>/h] und [l/s]

Nennvolumenstrom (100 %)

– Wert ist abhängig von Geräteserie und

Nenngröße

- Werte im Internet und Produktbroschüre publiziert und im Auslegungsprogramm Easy Product Finder hinterlegt
- Obere Grenze des Einstellbereiches und

maximal möglicher Volumenstrom-Sollwert des KVS-Reglers

$\Delta\dot{V} [\pm \%]$

Volumenstromgenauigkeit der eingestellten Volumenströme

$\dot{V} [\text{m}^3/\text{h}]$  und  $[\text{l/s}]$

Volumenstrom

## Druckdifferenzen

$\Delta p_{st} [\text{Pa}]$

Statische Druckdifferenz

$\Delta p_{st \min} [\text{Pa}]$

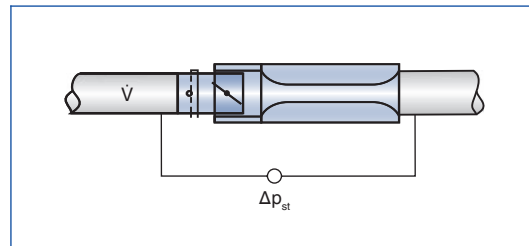
Statische Mindest-Druckdifferenz

- Die statische Mindest-Druckdifferenz entspricht dem Druckverlust des KVS-Reglers bei geöffneter Regelklappe, verursacht durch Strömungswiderstände (Regelbalg, Brücke)
- Bei zu geringem Druck am KVS-Regler wird selbst bei geöffneter Regelklappe unter

Umständen der Sollvolumenstrom nicht erreicht

- Wichtige Größe zur Planung des Kanalnetzes und zur Dimensionierung des Ventilators einschließlich der Drehzahlsteuerung
- Es muss sichergestellt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen an allen Reglern ein ausreichender Kanaldruck ansteht und dazu unter anderem der Messpunkt oder die Messpunkte für die Drehzahlsteuerung entsprechend ausgewählt sind

## Statische Druckdifferenz



## Ausführungen

### Verzinktes Stahlblech

- Luftführendes Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Im Luftstrom befindliche Teile, wie bei der Serie beschrieben
- Außenliegende Bauteile, beispielsweise Konsolen und Deckel, in der Regel aus verzinktem Stahlblech

### Pulverbeschichtete Oberfläche (P1)

- Luftführendes Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, pulverbeschichtet RAL 7001, silbergrau
- Im Luftstrom befindliche Teile pulverbeschichtet oder Kunststoff

- Fertigungsbedingt eventuell einige im Luftstrom liegende Teile aus Edelstahl oder Aluminium pulverbeschichtet
- Außenliegende Bauteile, beispielsweise Konsolen und Deckel, in der Regel aus verzinktem Stahlblech

### Edelstahl (A2)

- Luftführendes Gehäuse aus Edelstahl Typ 1.4201
- Im Luftstrom befindliche Teile pulverbeschichtet oder Edelstahl
- Außenliegende Bauteile, beispielsweise Konsolen und Deckel, in der Regel aus verzinktem Stahlblech