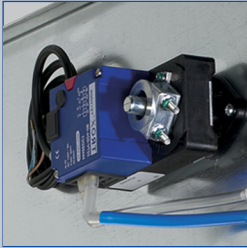
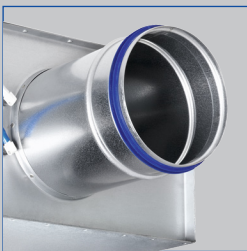




Easyregler



Compactregler



Ventilatorseitig runder Anschluss



Raumseitig rechteckiger Anschluss



Geprüft nach VDI 6022

# VVS-Regelgeräte Serie TVA



## Für hohe akustische Anforderungen im Abluftbereich

Volumenstrom-Regelgeräte für Abluftsysteme mit variablen Volumenströmen in Gebäuden mit hohen akustischen Komfortkriterien

- Hochwirksamer, integrierter Schalldämpfer
- Entspannerboxausführung zur Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit
- Elektronische Regelkomponenten für unterschiedliche Anwendungen (Easy, Compact, Universal und LABCONTROL)
- Geeignet für Luftgeschwindigkeiten bis 13 m/s
- Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN 1751, Klasse 4
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse A

### Optionale Ausstattung und Zubehör

- Dämmschale zur Reduzierung von Abstrahlgeräuschen
- Zusatzschalldämpfer Serie TS zur Reduzierung von Strömungsgeräuschen

Serie		Seite
TVA	Allgemeine Informationen	TVA – 2
	Funktion	TVA – 4
	Technische Daten	TVA – 5
	Schnellauslegung	TVA – 6
	Ausschreibungstext	TVA – 7
	Bestellschlüssel	TVA – 8
	Varianten	TVA – 11
	Anbauteile	TVA – 12
	Abmessungen und Gewichte	TVA – 14
	Produktdetails	TVA – 16
	Einbaudetails	TVA – 17
	Grundlagen und Definitionen	TVA – 20

## Anwendung

### Anwendung

- VARYCONTROL VVS-Regelgeräte der Serie TVA zur Abluftstromregelung in variablen Volumenstromsystemen
- Volumenstromregelung im geschlossenen Regelkreis mit Hilfsenergie
- Durch integrierten Schalldämpfer für hohe akustische Anforderungen geeignet
- Absperrung durch kundenseitige Schaltung

- Integrierter Schalldämpfer mit mindestens 26 dB Einfügungsdämpfung bei 250 Hz
- Hygienisch getestet und zertifiziert
- Werkseitige Einstellung oder Programmierung und lufttechnische Prüfung
- Volumenstrommessung und -verstellung am Gerät nachträglich möglich, evtl. separates Einstellgerät erforderlich

### Besondere Merkmale

#### Nenngrößen

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

## Beschreibung

### Varianten

- TVA: Abluftgerät
- TVA-D: Abluftgerät mit Dämmschale
- Geräte mit Dämmschale und/oder einem Zusatzschalldämpfer Serie TS für besonders hohe akustische Anforderungen
- Nachrüsten der Dämmschale nicht möglich

- Universalregler: Regler, Differenzdrucktransmitter und Stellantriebe für spezielle Anwendungen
- LABCONTROL: Regelkomponenten für Luft-Management-Systeme

### Bauteile und Eigenschaften

- Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus mechanischen Bauteilen und Regelkomponenten
- Mittelwert bildender Differenzdrucksensor zur Luftstrommessung
- Regelklappe
- Integrierter Schalldämpfer
- Regelkomponenten werkseitig montiert, verschlachtet und verdrahtet
- Jedes Gerät werkseitig auf speziellem lufttechnischen Prüfstand geprüft
- Dokumentation der Daten mit einer Prüfplakette oder einer Volumenstromskala auf dem Gerät
- Hohe Regelgenauigkeit der eingestellten Volumenströme auch bei ungünstigen Anströmbedingungen

#### Zubehör

- Lippendichtung (werkseitig aufgebracht)

#### Ergänzende Produkte

- Zusatzschalldämpfer Serie TS

#### Konstruktionsmerkmale

- Rechteckiges Gehäuse
- Ventilatorseitiger Rohrstutzen passend für runde Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180
- Rohrstutzen mit Einlegesicke für Lippendichtung
- Raumseitiger Anschluss geeignet für Luftleitungsprofile
- Leitblech zur akustischen und aerodynamischen Optimierung hinter der Regelklappe
- Position der Regelklappe von außen an der Achse erkennbar
- Thermisch und akustisch wirksame Auskleidung

### Anbauteile

- Easyregler: Kompakte Baueinheit aus Regler mit Einstellpotentiometern, Differenzdrucktransmitter und Stellantrieb
- Compactregler: Kompakte Baueinheit aus Regler, Differenzdrucktransmitter und Stellantrieb

#### Materialien und Oberflächen

- Gehäuse und Regelklappe aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappendichtung aus Kunststoff TPE
- Auskleidung aus Mineralwolle

- Differenzdrucksensor aus Aluminium
- Gleitlager aus Kunststoff

Variante Dämmschale (-D)

- Dämmschale aus verzinktem Stahlblech
- Auskleidung aus Mineralwolle
- Körperschallisolierung aus Gummielementen

Mineralwolle

- Nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
- RAL-Gütezeichen RAL-GZ 388
- Hygienisch unbedenklich durch hohe Biolöslichkeit, nach TRGS 905 sowie EU-Richtlinie 97/69/EG
- Durch aufkaschiertes Glasseidengewebe vor Abrieb durch strömende Luft bis max. 20 m/s geschützt
- Inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum

**Normen und Richtlinien**

- Hygieneanforderungen nach VDI 6022
- VDI 2083, Reinheitsklasse 3 und US-Standard 209E, Klasse 100
- Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN 1751, Klasse 4 (Nenngrößen 125, 160, Klasse 3)
- Nenngrößen 125, 160 erfüllen die allgemeinen Anforderungen, Nenngrößen 200 – 400 die erhöhten Anforderungen der DIN 1946, Teil 4 an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse A

**Instandhaltung**

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

## Funktionsbeschreibung

Zur Messung des Volumenstromes enthält das VVS-Regelgerät einen Differenzdrucksensor. Die Regelkomponenten (Anbauteile) umfassen einen Differenzdrucktransmitter zur Umformung des Differenzdrucks (Wirkdruck) in ein elektrisches Signal, einen Regler und einen Stellantrieb, als Easyregler, Compactregler oder als Einzelkomponenten (Universal oder LABCONTROL).

Der Sollwert kommt in den meisten

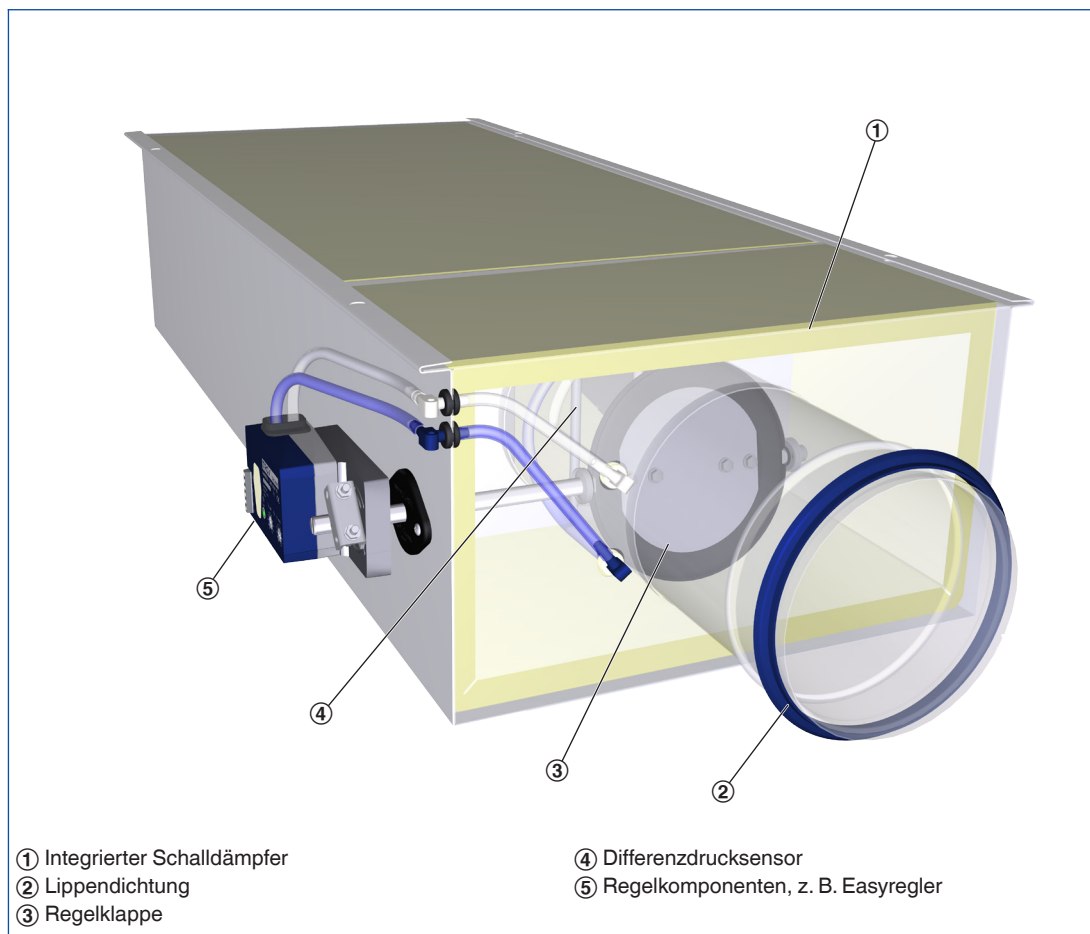
Anwendungsfällen von einem Raumtemperaturregler.

Der Regler vergleicht den Istwert mit dem Sollwert und verändert bei Abweichungen das Führungssignal des Stellantriebes.

Ein integrierter Schalldämpfer reduziert die durch die Drosselung entstehenden Geräusche.

Aufgrund des größeren rechteckigen Querschnitts auf der Raumseite beträgt die Strömungsgeschwindigkeit etwa die Hälfte der Geschwindigkeit in der runden Luftleitung.

## Schematische Darstellung TVA



Nenngrößen	125 – 400 mm
Volumenstrombereich	15 – 1680 l/s oder 54 – 6048 m <sup>3</sup> /h
Volumenstromregelbereich (Regler mit dynamischer Differenzdruckmessung)	Ca. 10 – 100 % vom Nennvolumenstrom
Mindestdruckdifferenz	5 – 190 Pa
Maximal zulässige Druckdifferenz	1000 Pa
Betriebstemperatur	10 – 50 °C

### Volumenstrombereiche

Die Mindestdruckdifferenz der VVS-Regelgeräte ist eine wichtige Größe zur Planung des Kanalnetzes und zur Dimensionierung des Ventilators einschließlich der Drehzahlsteuerung. Es muss sichergestellt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen an allen Regelgeräten ein ausreichender Kanaldruck ansteht. Der Messpunkt oder die Messpunkte für die Drehzahlsteuerung des Ventilators sind dementsprechend auszuwählen. Die Volumenstrombereiche von VVS-

Regelgeräten sind von der Nenngröße und von der verwendeten Regelkomponente (Anbauteil) abhängig. Die dargestellten Tabellenwerte sind die Minimal- und Maximalwerte des VVS-Regelgerätes. Für bestimmte Regelkomponenten gelten eingeschränkte Bereiche. Dies gilt insbesondere für Regelkomponenten mit statischem Differenzdrucktransmitter. Volumenstrombereiche für alle Regelkomponenten enthält das Auslegungsprogramm Easy Product Finder.

### TVA, Volumenstrombereiche und Mindest-Druckdifferenzen

Nenngröße	①	②	$\Delta p_{st \min}$		$\Delta \dot{V}$ ± %
	$\dot{V}$		Pa		
	l/s	m <sup>3</sup> /h	Pa	Pa	
125	15	54	5	5	19
	60	216	25	35	8
	105	378	75	95	7
	150	540	150	190	5
160	25	90	5	5	19
	100	360	25	30	8
	175	630	75	85	7
	250	900	150	170	5
200	40	144	5	5	19
	160	576	30	35	8
	280	1008	95	105	7
	405	1458	190	210	5
250	60	216	5	5	19
	250	900	25	30	8
	430	1548	75	85	7
	615	2214	150	170	5
315	100	360	5	5	19
	410	1476	30	35	8
	720	2592	90	110	7
	1030	3708	180	220	5
400	170	612	5	5	19
	670	2412	25	35	8
	1175	4230	75	95	7
	1680	6048	150	190	5

① TVA

② TVA mit Zusatzschalldämpfer TS

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 größeres Volumenstrom-Regelgerät und/oder ein Schalldämpfer erforderlich.

#### TVA, Schalldruckpegel bei Druckdifferenz 150 Pa

Nenngröße	$\dot{V}$ l/s	$\dot{V}$ m <sup>3</sup> /h	Strömungsgeräusch		Abstrahlgeräusch	
			① L <sub>PA</sub>	② L <sub>PA1</sub>	① L <sub>PA2</sub>	③ L <sub>PA3</sub>
	dB(A)					
125	15	54	18	16	15	<15
	60	216	24	21	26	21
	105	378	26	23	30	25
	150	540	25	25	33	27
160	25	90	16	15	15	<15
	100	360	28	23	24	20
	175	630	28	23	29	24
	250	900	23	22	32	27
200	40	144	15	<15	16	<15
	160	576	20	17	24	20
	280	1008	23	18	30	25
	405	1458	26	25	32	27
250	60	216	16	<15	15	<15
	250	900	19	16	25	20
	430	1548	20	18	29	24
	615	2214	27	27	33	28
315	105	378	17	15	15	<15
	410	1476	26	21	28	23
	720	2592	25	22	34	29
	1030	3708	27	27	37	32
400	170	612	16	<15	17	<15
	670	2412	18	<15	32	26
	1175	4230	23	19	37	32
	1680	6048	32	29	42	38

- ① TVA
- ② TVA mit Zusatzschalldämpfer TS
- ③ TVA-D

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

VVS-Regelgeräte in rechteckiger Bauform für variable und konstante Volumenstromsysteme, für Abluft, in sechs Nenngrößen.

Hohe Regelgenauigkeit der eingestellten Volumenströme.

Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus den mechanischen Bauteilen und den elektronischen Regelkomponenten. Geräte enthalten einen Mittelwert bildenden Differenzdrucksensor zur Volumenstrommessung, eine Regelklappe und einen integrierten Schalldämpfer. Regelkomponenten werkseitig montiert, verschlaucht und verdrahtet.

Differenzdrucksensor mit Messbohrungen 3 mm, dadurch unempfindlich gegen Verschmutzung. Ventilatorseitiger Rohrstutzen, passend für Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180, mit Einlegesicke für Lippendichtung.

Raumseitig geeignet zum Anbau von Luftleitungsprofilen.

Leitblech, angeordnet hinter der Regelklappe, zur akustischen und aerodynamischen Optimierung. Gehäuse mit akustisch und thermisch wirksamer Auskleidung.

Position der Regelklappe von außen durch die Achsform erkennbar.

Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN 1751, Klasse 4 (Nenngrößen 125, 160, Klasse 3).

Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse B. Geeignet für VDI 2083, Reinraumklasse 3, sowie US-Standard 209E, Klasse 100.

Hygieneanforderungen nach VDI 6022, DIN 1946, Teil 4, sowie EN 13779 und VDI 3803.

#### Besondere Merkmale

- Integrierter Schalldämpfer mit mindestens 26 dB Einfügungsdämpfung bei 250 Hz
- Hygienisch getestet und zertifiziert
- Werkseitige Einstellung oder Programmierung und lufttechnische Prüfung
- Volumenstrommessung und -verstellung am Gerät nachträglich möglich, evtl. separates Einstellgerät erforderlich

#### Materialien und Oberflächen

- Gehäuse und Regelklappe aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappendichtung aus Kunststoff TPE
- Auskleidung aus Mineralwolle
- Differenzdrucksensor aus Aluminium
- Gleitlager aus Kunststoff

Variante Dämmschale (-D)

- Dämmschale aus verzinktem Stahlblech
- Auskleidung aus Mineralwolle
- Körperschallisolierung aus Gummielementen

Mineralwolle

- Nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
- RAL-Gütezeichen RAL-GZ 388
- Hygienisch unbedenklich durch hohe Biolöslichkeit, nach TRGS 905 sowie EU-Richtlinie 97/69/EG
- Durch aufkaschiertes Glasseidengewebe vor Abrieb durch strömende Luft bis max. 20 m/s geschützt
- Inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum

#### Technische Daten

- Nenngrößen: 125 – 400 mm
- Volumenstrombereich: 15 – 1680 l/s oder 54 – 6048 m<sup>3</sup>/h
- Volumenstromregelbereich (Regler mit dynamischer Differenzdruckmessung): Ca. 10 – 100 % vom Nennvolumenstrom
- Mindestdruckdifferenz: 5 – 190 Pa
- Maximal zulässige Druckdifferenz: 1000 Pa

#### Anbauteile

Variable Volumenstrom-Regelung mit elektronischem Easyregler zur Aufschaltung einer Führungsgröße und einem Istwertsignal zur Einbindung in Gebäudeleittechnik.

- Versorgungsspannung 24 V AC/DC
  - Signalspannungen 0 – 10 V DC
  - Mit externen, potentialfreien Schaltern mögliche Zwangssteuerungen: ZU, AUF,  $\dot{V}_{\min}$  und  $\dot{V}_{\max}$
  - Potentiometer mit Prozentskalen zur Einstellung der Volumenströme  $\dot{V}_{\min}$  und  $\dot{V}_{\max}$
  - Istwertsignal auf Nennvolumenstrom bezogen, dadurch vereinfachte Inbetriebnahme und nachträgliche Verstellung
  - Volumenstromregelbereich ca. 10 – 100 % vom Nennvolumenstrom
  - Von außen gut sichtbare Kontrollleuchte zur Signalisierung der Funktionen: ausgeregelt, nicht ausgeregelt und Spannungsausfall
- Elektrische Anschlüsse mit Schraubklemmen. Klemmen zum Anschluss der Versorgungsspannung doppelt, zur einfachen Weitergabe der Spannung an den nächsten Regler.

#### Auslegungsdaten

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



TVA, TVA/.../Easy

<b>TVA – D / 160 / D1 / B1B / E 0 / 200 – 900 / NO</b>								
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>TVA – D / 160 / D1 / Easy</b>								
↓	↓	↓	↓	↓				
1	2	3	4	5				

**1** Serie

**TVA** VVS-Regelgerät, Abluft

**2** Dämmschale

Keine Eintragung: Ohne

**D** Mit Dämmschale

**3** Nenngröße [mm]

125

160

200

250

315

400

**4** Zubehör

Keine Eintragung: Ohne

**D1** Lippendichtung

**5** Anbauteile (Regelkomponente)

Zum Beispiel

**Easy** Easyregler

**BC0** Compactregler

**B13** Universalregler

**Bestellbeispiel: TVA-D/160/D1/BC0/E0/200–800 m³/h**

<b>Dämmschale</b>	Mit
<b>Nenngröße</b>	160 mm
<b>Zubehör</b>	Lippendichtung
<b>Anbauteil</b>	Compactregler
<b>Betriebsart</b>	Einzel
<b>Signalspannungsbereich</b>	0 – 10 V DC
<b>Volumenstrom</b>	200 – 800 m³/h

**6** Betriebsart

**E** Einzel

**M** Master

**S** Slave

**F** Festwert

**A** Druckregelung Abluft

**7** Signalspannungsbereich

Für das Istwert- und Sollwertsignal

**0** 0 – 10 V DC

**2** 2 – 10 V DC

**8** Volumenströme [m³/h oder l/s] Differenzdruck [Pa]

$\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$  zur werkseitigen Einstellung

$\Delta p_{\min}$  zur werkseitigen Einstellung  
(Betriebsart A)

**9** Klappenstellung

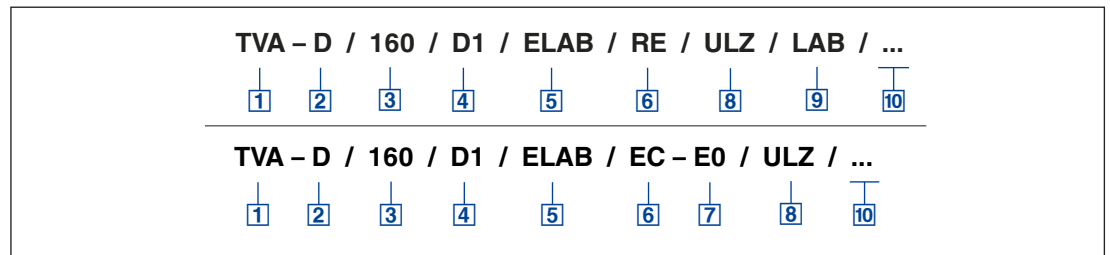
Nur Federrücklaufantriebe

**NO** Stromlos AUF

**NC** Stromlos ZU



TVA mit EASYLAB für Raumregelung und Einzelregelung



**1** Serie

**TVA** VVS-Regelgerät, Abluft

**2** Dämmschale

Keine Eintragung: Ohne

**D** Mit Dämmschale

**3** Nenngroße [mm]

- 125
- 160
- 200
- 250
- 315
- 400

**4** Zubehör

Keine Eintragung: Ohne

**D1** Lippendichtung

**5** Anbauteile (Regelkomponente)

**ELAB** EASYLAB Regler TCU3 mit schnelllaufendem Stellantrieb

**6** Gerätefunktion

Raumregelung

**RE** Abluftregelung (Room Exhaust)

**PC** Druckregelung (Pressure Control)

Einzelregelung

**EC** Abluftregler

**7** Externe Volumenstromvorgabe

Nur für Einzelregelung

**E0** Spannungssignal 0 – 10 V DC

**E2** Spannungssignal 2 – 10 V DC

**2P** Kundenseitige Schaltkontakte für 2 Schaltstufen

**3P** Kundenseitige Schaltkontakte für 3 Schaltstufen

**F** Volumenstrom Festwert, ohne Aufschaltung

**8** 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 Nullpunktabgleich

Keine Eintragung: Ohne

**Z** EM-AUTOZERO Magnetventil für automatischen Nullpunktabgleich

**9** Zusatzfunktionen

Nur für Gerätefunktion Raumregelung

Raum-Management-Funktion deaktiviert

**LAB** Abluftgeführtes System (Laboratorien)

**CLR** Zuluftgeführtes System (Reinräume)

Raum-Management-Funktion aktiviert

**LAB-RMF** Abluftgeführtes System

**CLR-RMF** Zuluftgeführtes System

**10** Betriebswerte [ $m^3/h$  oder  $l/s$ , Pa]

Für Gerätefunktion Raumregelung mit

Zusatzfunktion RMF

Gesamtabluft/-zuluft Raum

$\dot{V}_1$ : Standardbetrieb

$\dot{V}_2$ : Reduzierter Betrieb

$\dot{V}_3$ : Erhöhter Betrieb

$\dot{V}_4$ : Konstante Zuluft

$\dot{V}_5$ : Konstante Abluft

$\dot{V}_6$ : Differenz Zu-/Abluft

$\Delta p_{\text{sol}}$ : Solldruck (nur bei Druckregelung)

Für Gerätefunktion Einzelregelung

E0, E2:  $\dot{V}_{\text{min}} / \dot{V}_{\text{max}}$

2P:  $\dot{V}_1 / \dot{V}_2$

3P:  $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F:  $\dot{V}_1$

**Ergänzende Produkte**

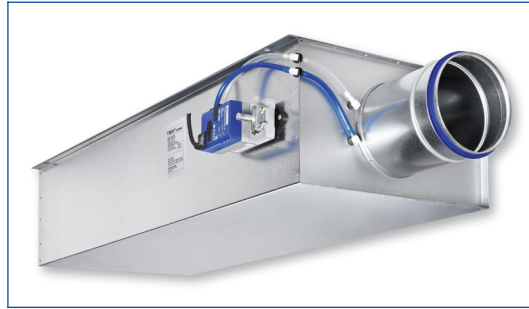
Raumbedieneinheit

**BE-LCD-01** 40-Zeichen-Display

**Bestellbeispiel: TVA/200/ELAB/RE/TZ/CLR**

<b>Dämmschale</b>	Ohne
<b>Nenngröße</b>	200 mm
<b>Anbauteil</b>	EASYLAB Regler TCU3 mit schnelllaufendem Stellantrieb
<b>Gerätefunktion</b>	Abluftregelung (Room Exhaust)
<b>Erweiterungen der Anbaugruppe</b>	EM-TRF für 230 V AC, EM-AUTOZERO Magnetventil für automatischen Nullpunktgleich
<b>Zusatzfunktion</b>	Zuluftgeführtes System (Reinräume) Raum-Management-Funktion aktiviert

VVS-Regelgerät Variante TVA



**TVA**

- Volumenstrom-Regelgerät zur variablen Abluft-

VVS-Regelgerät Variante TVA-D



Volumenstromregelung

**TVA-D**

- Volumenstrom-Regelgerät mit Dämmschale zur variablen Abluft-Volumenstromregelung
- Für Räume, in denen das Abstrahlgeräusch des Gerätes nicht ausreichend durch eine Zwischendecke gedämmt ist

- Für die ventilatorseitigen runden Luftleitungen im Bereich des betrachteten Raumes sind kundenseitig geeignete Maßnahmen zur Dämmung vorzusehen
- Dämmschale nicht nachrüstbar

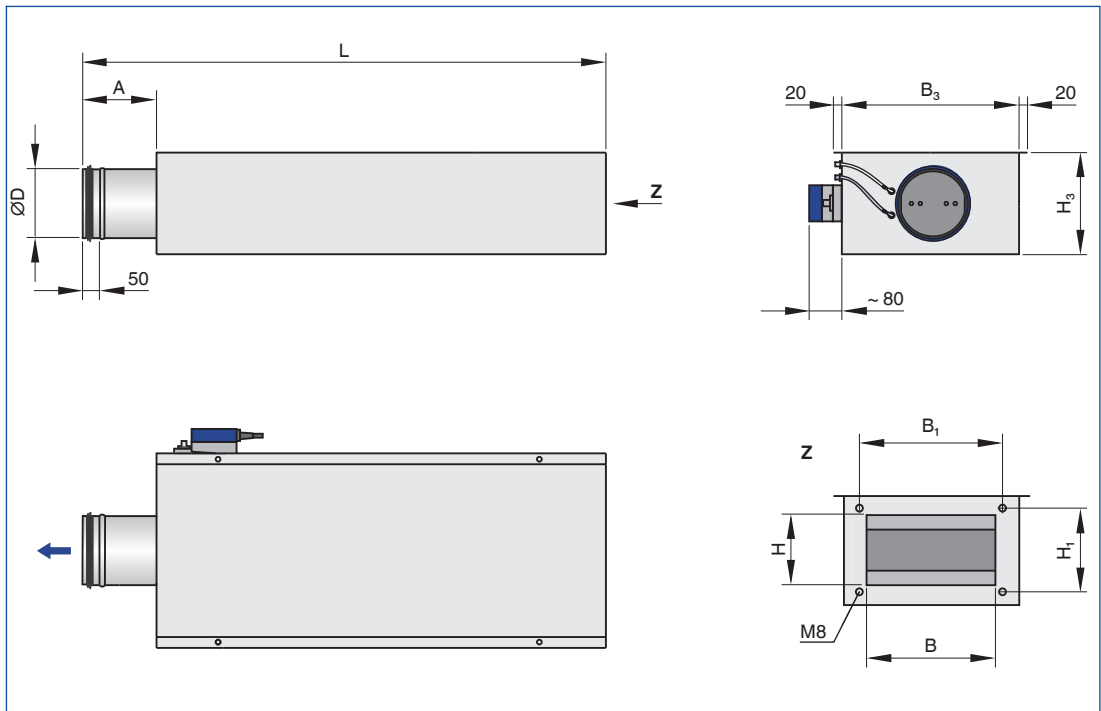
TVA, Regelkomponenten VARYCONTROL

Bestellschlüssel-detail	Regelgröße	Regler	Differenzdrucktransmitter	Stellantrieb
<b>Easyregler</b>				
Easy	Volumenstrom	Easyregler Fabrikat TROX	Dynamisch, integriert	Integriert
<b>Compactregler, dynamisch</b>				
BC0	Volumenstrom	Compactregler mit MP-Bus-Schnittstelle Fabrikat TROX/Belimo	Dynamisch, integriert	Integriert
BL0		Compactregler mit LonWorks-Schnittstelle Fabrikat TROX/Belimo		
BM0		Compactregler mit Schnittstelle Modbus RTU (mit Anschlussleitung) Fabrikat TROX/Belimo		
BM0-J6		Compactregler mit Schnittstelle Modbus RTU (mit Anschlussbuchse) Fabrikat TROX/Belimo		
XB0		Compactregler Fabrikat TROX/Gruner		
LN0		Compactregler Fabrikat Siemens		
LK0		Compactregler mit KNX-Schnittstelle Fabrikat Siemens		
<b>Compactregler, statisch</b>				
SA0	Volumenstrom	Compactregler mit SLC-Schnittstelle Fabrikat Sauter	Statisch, integriert	Integriert
SC0				Schnelllaufender Stellantrieb, integriert
<b>Universalregler, dynamisch</b>				
B13	Volumenstrom	Universalregler Fabrikat TROX/Belimo	Dynamisch, integriert	Stellantrieb
B1B				Federrücklaufantrieb
XC3				Universalregler Fabrikat TROX/Gruner
<b>Universalregler, statisch</b>				
BP3	Volumenstrom	Universalregler mit MP-Bus-Schnittstelle Fabrikat TROX/Belimo	Statisch	Stellantrieb
BPB				Federrücklaufantrieb
BPG				Schnelllaufender Stellantrieb
BB3		Universalregler Fabrikat TROX/Belimo		Stellantrieb
BBB				Federrücklaufantrieb
XD1				Universalregler Fabrikat TROX/Gruner
XD3	Federrücklaufantrieb			
BR3	Differenzdruck	Universalregler mit MP-Bus-Schnittstelle Fabrikat TROX/Belimo	Statisch, integriert 100 Pa	Stellantrieb
BRB				Federrücklaufantrieb
BRG				Schnelllaufender Stellantrieb
BG3		Differenzdruckregler Fabrikat TROX/Belimo		Stellantrieb
BGB				Federrücklaufantrieb
XE1				Stellantrieb
XE3		Differenzdruckregler Fabrikat TROX/Gruner		Federrücklaufantrieb

**TVA, Regelkomponenten LABCONTROL**

Bestellschlüsseldetail	Regelgröße	Regler	Differenzdrucktransmitter	Stellantrieb
<b>EASYLAB</b>				
<b>ELAB</b>	Raumabluft Raumdruck Einzelregler	EASYLAB Regler TCU3	Statisch, integriert	Schnelllaufender Stellantrieb

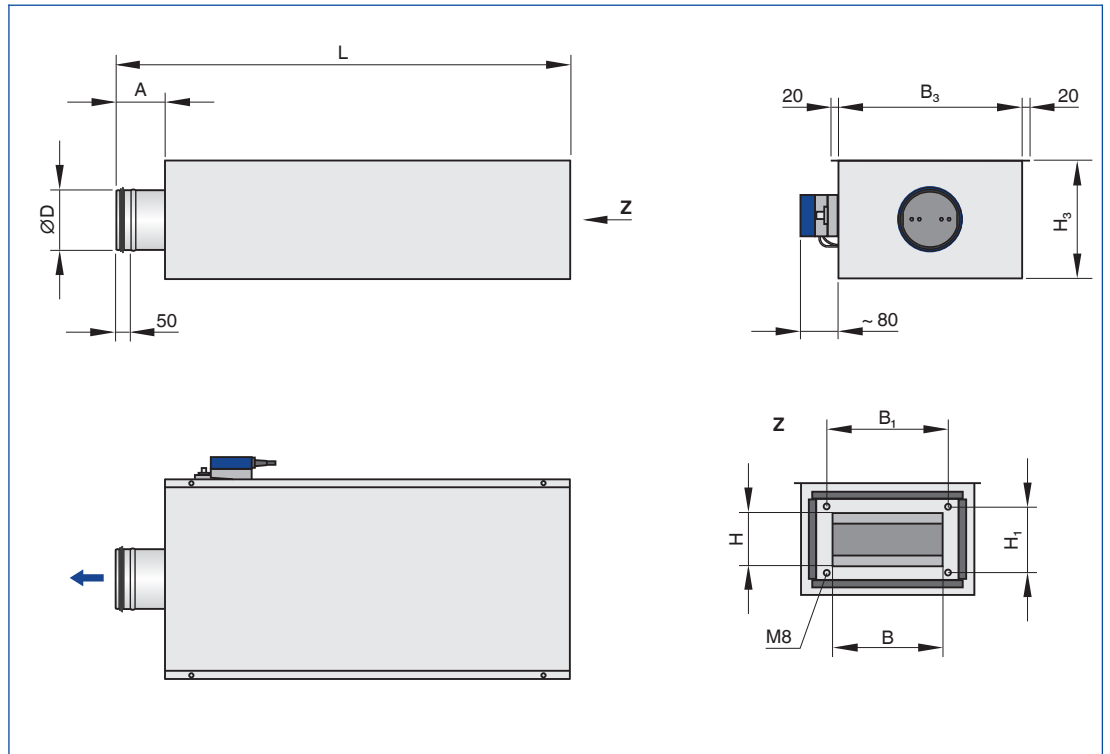
TVA



TVA

Nenngröße	ØD	L	B <sub>3</sub>	H <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	A	m
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
125	124	1220	300	236	198	232	152	186	185	21
160	159	1205	410	236	308	342	152	186	170	25
200	199	1460	560	281	458	492	210	244	138	33
250	249	1540	700	311	598	632	201	235	97	55
315	314	1685	900	361	798	832	252	286	245	73
400	399	1995	1000	446	898	932	354	388	176	118

TVA-D

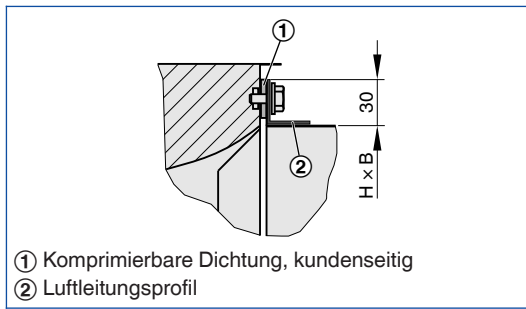


TVA-D

Nenngröße	ØD	L	B <sub>3</sub>	H <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	A	m
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
125	124	1220	380	316	198	232	152	186	145	41
160	159	1205	490	316	308	342	152	186	130	50
200	199	1460	640	361	458	492	210	244	98	63
250	249	1540	780	391	598	632	201	235	57	95
315	314	1685	980	441	798	832	252	286	205	133
400	399	1995	1080	526	898	932	354	388	136	193



Detail Luftleitungsprofil



#### Einbau und Inbetriebnahme

- Lageunabhängig (ausgenommen Geräte mit statischem Differenzdrucktransmitter)
- Bohrungen in der Gehäusefalzkante passend für Gewindestangen M10
- TVA-D: Bei Dämmschalenausführung kundenseitig raumseitige Luftleitungen bis an die Dämmschale des Reglers dämmen

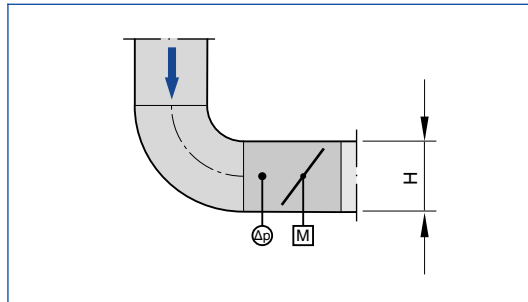
#### Anströmbedingungen

Die Volumenstromgenauigkeit  $\Delta\dot{V}$  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.

#### Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung

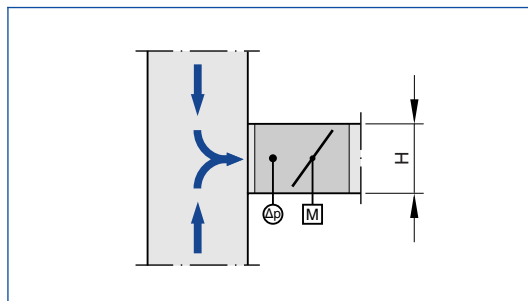
Um die Arbeiten zur Inbetriebnahme und Instandhaltung zu ermöglichen, ausreichenden Bauraum im Bereich der Anbauteile freihalten. Gegebenenfalls sind Revisionsöffnungen in ausreichender Größe erforderlich, sodass die Anbauteile leicht zugänglich sind.

#### Bogenanschluss, vertikal



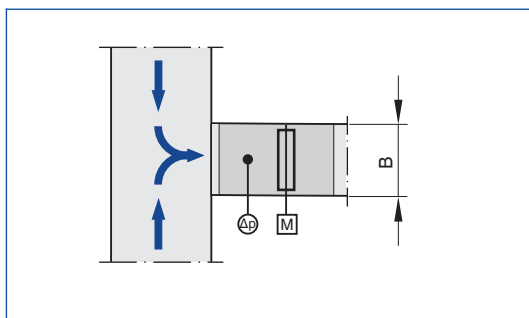
Ein Bogen – ohne zusätzliche gerade Anströmlänge vor dem VVS-Regelgerät – hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.

#### Vereinigung von zwei Luftströmen, vertikal



Die angegebene Volumenstromgenauigkeit  $\Delta\dot{V}$  wird auch bei direktem Anschluss an die Vereinigung von zwei Luftströmen erreicht.

### Vereinigung von zwei Luftströmen, horizontal

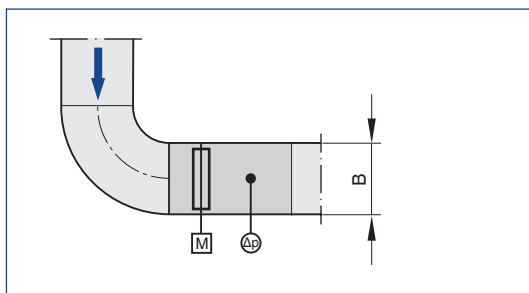


Die angegebene Volumenstromgenauigkeit  $\Delta\dot{V}$  wird auch bei direktem Anschluss an die Vereinigung von zwei Luftströmen erreicht.

### Platzbedarf

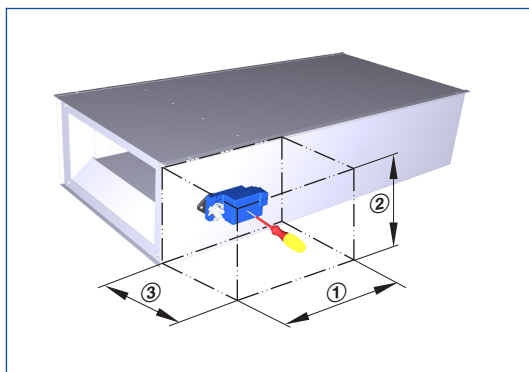
Anbauteile	①	②	③
	mm		
<b>VARYCONTROL</b>			
Easyregler	400	300	300
Compactregler	400	300	300
Universalregler	700	300	300
<b>LABCONTROL</b>			
EASYLAB	900	350	400

### Bogenanschluss, horizontal

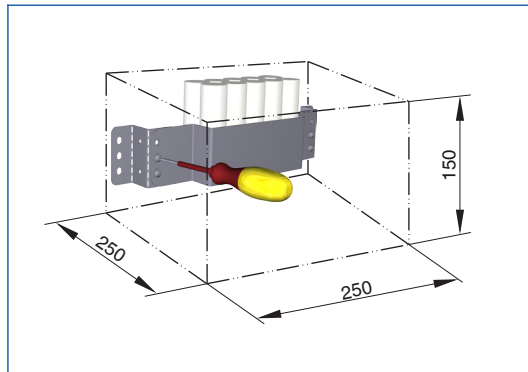


Ein Bogen – ohne zusätzliche gerade Anströmlänge vor dem VVS-Regelgerät – hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.

### Zugänglichkeit der Anbauteile



Zugänglichkeit des Notstromakkumulators



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

### Hauptabmessungen

#### ØD [mm]

Regelgeräte aus Stahlblech: Außendurchmesser des Anschlussstutzens

Regelgeräte aus Kunststoff: Innendurchmesser des Anschlussstutzens

#### ØD<sub>1</sub> [mm]

Lochkreisdurchmesser von Flanschen

#### ØD<sub>2</sub> [mm]

Außendurchmesser von Flanschen

#### ØD<sub>4</sub> [mm]

Innendurchmesser der Schraubenlöcher von Flanschen

#### L [mm]

Gerätelänge einschließlich Anschlussstutzen

#### L<sub>1</sub> [mm]

Gehäuse- oder Dämmschalenlänge

#### B [mm]

Breite der Luftleitung

#### B<sub>1</sub> [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Breite)

#### B<sub>2</sub> [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Breite)

#### B<sub>3</sub> [mm]

Gerätebreite

#### H [mm]

Höhe der Luftleitung

#### H<sub>1</sub> [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Höhe)

#### H<sub>2</sub> [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Höhe)

#### H<sub>3</sub> [mm]

Gerätehöhe

#### n [ ]

Anzahl Schraubenlöcher von Flanschen

#### T [mm]

Flanschdicke

#### m [kg]

Gerätgewicht (Masse) einschließlich der minimal notwendigen Anbauteile (z. B. Compactregler)

### Akustische Daten

#### f<sub>m</sub> [Hz]

Mittenfrequenz des Oktavbandes

#### L<sub>PA</sub> [dB(A)]

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

#### L<sub>PA1</sub> [dB(A)]

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

#### L<sub>PA2</sub> [dB(A)]

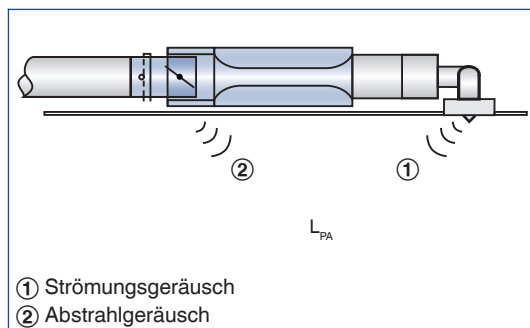
Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches des VVS-Regelgerätes, A-bewertet, Systemdämpfung berücksichtigt

#### L<sub>PA3</sub> [dB(A)]

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

Alle Schalldruckpegel basieren auf 20 µPa.

### Geräuschdefinition



### Volumenströme

#### $\dot{V}_{\text{Nenn}}$ [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
- Referenzwert zur Berechnung von Prozentwerten (z. B.  $\dot{V}_{max}$ )
- Obere Grenze des Einstellbereiches und maximal möglicher Volumenstrom-Sollwert des VVS-Regelgerätes

### $\dot{V}_{min \text{ Gerät}}$ [m³/h] und [l/s]

- Technisch minimaler Volumenstrom
- Wert ist abhängig von Geräteserie, Nenngröße und Regelkomponente (Anbauteil)
  - Werte im Auslegungsprogramm Easy Product Finder hinterlegt
  - Untere Grenze des Einstellbereiches und minimaler regelbarer Volumenstrom-Sollwert des VVS-Regelgerätes
  - Sollwerte unterhalb  $\dot{V}_{min \text{ Gerät}}$  (wenn  $\dot{V}_{min}$  gleich Null eingestellt) führen je nach Regler zu instabiler Regelung oder Absperrung

### $\dot{V}_{max}$ [m³/h] und [l/s]

- Kundenseitig einstellbare, obere Grenze des Arbeitsbereiches des VVS-Regelgerätes
- $\dot{V}_{max}$  kann nur kleiner oder gleich  $\dot{V}_{Nenn}$  eingestellt werden
  - Bei analoger Ansteuerung von Volumenstromreglern (typischerweise verwendet), wird dem maximalen Wert des Sollwertsignals (10 V) der eingestellte

maximale Wert ( $\dot{V}_{max}$ ) zugeordnet (siehe Kennlinie)

### $\dot{V}_{min}$ [m³/h] und [l/s]

- Kundenseitig einstellbare, untere Grenze des Arbeitsbereiches des VVS-Regelgerätes
- $\dot{V}_{min}$  sollte nur kleiner oder gleich  $\dot{V}_{max}$  eingestellt werden
  - $\dot{V}_{min}$  nicht kleiner als  $\dot{V}_{min \text{ Gerät}}$  einstellen, Regelung sonst instabil oder die Regelklappe schließt
  - $\dot{V}_{min}$  gleich Null ist ein gültiger Wert
  - Bei analoger Ansteuerung von Volumenstromreglern (typischerweise verwendet), wird dem minimalen Wert des Sollwertsignals (0 oder 2 V) der eingestellte minimale Wert ( $\dot{V}_{min}$ ) zugeordnet (siehe Kennlinie)

### $\dot{V}$ [m³/h] und [l/s]

Volumenstrom

### $\Delta\dot{V}$ [± %]

Volumenstromgenauigkeit der eingestellten Volumenströme

### $\Delta\dot{V}_{warm}$ [± %]

Volumenstromgenauigkeit des Warmluftvolumenstroms von VVS-Mischgeräten

## Druckdifferenzen

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

Statische Druckdifferenz

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

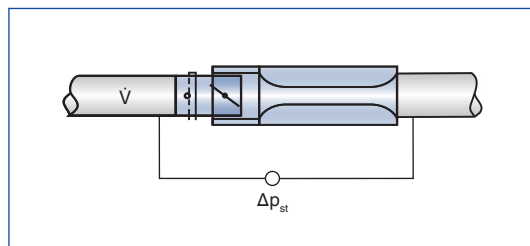
Statische Mindest-Druckdifferenz

- Die statische Mindest-Druckdifferenz entspricht dem Druckverlust des VVS-Regelgerätes bei geöffneter Regelklappe, verursacht durch Strömungswiderstände (Sensorrohre, Klappenmechanik)
- Bei zu geringem Druck am VVS-Regelgerät

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 Regelgeräten 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