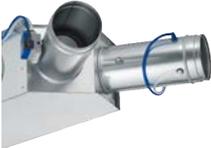




Ventilatorseitig runder Anschluss



Variante TVM-S



Raumseitig rechteckiger Anschluss

Variable Volumenstromregelung VVS-Regelgeräte

TVM



Für Zweikanal-Anlagen

Volumenstrom-Mischgeräte für Zweikanal-Anlagen mit variablen Volumenströmen in Gebäuden mit hohen akustischen Komfortkriterien

- Individuelle Temperaturregelung für einzelne Räume oder Zonen
- Hochwirksamer, integrierter Schalldämpfer
- Elektronische Regelkomponenten für unterschiedliche Anwendungen
- Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN 1751, bis Klasse 4
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse B



Geprüft nach VDI 6022

Optionale Ausstattung und Zubehör

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

Allgemeine Informationen	2	Legende	22
Funktion	4	Grundlagen und Definitionen	25
Technische Daten	7	Volumenstrom und Schnellauslegung	26
Schnellauslegung	7	Statische Mindest-Druckdifferenz Δp_{stmin} [Pa]	26
Ausschreibungstext	11	Statische Mindest-Druckdifferenz Δp_{stmin} [Pa]	26
Bestellschlüssel	12	Akustik	27
Varianten	13	Akustische Schnellauslegung	30
Abmessungen und Gewichte	16	Korrekturwerte zur akustischen Schnellauslegung	31
Produktdetails	20	Easy Product Finder	32

Allgemeine Informationen

Anwendung

- VVS-Mischgerät für den Einsatz in raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen)
- Zuluftstromregelung in Zweikanal-Volumenstromsystemen
- Volumenstromregelung im geschlossenen Regelkreis mit Hilfsenergie
- Für hohe akustische und thermische Komfortansprüche
- Bedarfsgerechte Mischung der Kalt- und Warmluftanteile
- Absperrung durch kundenseitige Zwangsschaltung

Besondere Merkmale

- Integrierter Wirkdrucksensor mit Messbohrungen 3 mm (unempfindlich gegen Verschmutzung)
- Integrierter Schalldämpfer mit mindestens 26 dB Einfügungsdämpfung bei 250 Hz
- Werkseitige Einstellung oder Programmierung und lufttechnische Prüfung
- Volumenstrommessung und -verstellung am Gerät nachträglich möglich, evtl. separates Einstellgerät erforderlich
- Revisionsöffnung zur Inspektion nach VDI 6022

Nenngrößen

- TVM-S: 125, 160, 200
- TVM: 125, 160, 200, 250, 315, 400

Varianten

- TVM-S Mischgerät Stutzenanordnung 60°
- TVM-S-D Mischgerät mit Dämmschale, Stutzenanordnung 60°
- TVM: Mischgerät Stutzenanordnung 90°
- TVM-D: Mischgerät mit Dämmschale, Stutzenanordnung 90°
- Geräte mit Dämmschale und/oder einem Zusatzschalldämpfer Serie TS für besonders hohe akustische Anforderungen
- Nachrüsten der Dämmschale nicht möglich

Bauteile und Eigenschaften

- Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus mechanischen Bauteilen und Regelkomponenten
- Mittelwert bildender Wirkdrucksensor zur Luftstrommessung jeweils im Kaltluftstrom und im Gesamtluftstrom
- Regelklappe
- Integrierter Schalldämpfer
- Revisionsöffnung
- Regelkomponenten werkseitig montiert, verschlaucht und verdrahtet
- Jedes Gerät werkseitig auf speziellem lufttechnischen Prüfstand geprüft
- Dokumentation der Daten mit einer Prüfplakette auf dem Gerät
- Hohe Regelgenauigkeit der eingestellten Volumenströme (auch bei Bogenanschluss mit $R = 1D$)

Anbauteile

- Compactregler: Kompakte Baueinheit aus Regler, Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb

Zubehör

- Doppellippendichtungen (werkseitig aufgebracht)

Ergänzende Produkte

- Zusatzschalldämpfer Serie TS

Konstruktionsmerkmale

- Rechteckiges Gehäuse
- Ventilatorseitige Rohrstützen passend für runde Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180
- Rohrstützen mit Einlegesicke für Doppellippendichtung
- 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

Materialien und Oberflächen

- Gehäuse und Regelklappe aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappendichtung aus Kunststoff TPE
- Auskleidung aus Mineralwolle
- Wirkdrucksensor aus Aluminium
- Gleitlager aus Kunststoff
- Achse und Gestänge aus verzinktem Stahl

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
- Gesundheitlich unbedenklich durch hohe Biolöslichkeit nach deutscher Gefahrstoffverordnung und Anmerkung Q der europäischen Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
- Durch aufkaschiertes Glasgewebe vor Abrieb durch strömende Luft bis max. 20 m/s geschützt
- Inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum

Normen und Richtlinien

Erfüllt die Hygieneanforderungen nach

- EN 16798, Teil 3
- VDI 6022
- DIN 1946 Teil 4
- weitere Normen, Richtlinien gem. Hygienezertifikat

Gehäuse-Leckluftstrom

- EN 1751, Klasse B

Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe Nenngrößen 125 und 160

- EN 1751, Klasse 3

- DIN 1946 Teil 4, Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe
- Nenngrößen 200 bis 400
- EN 1751, Klasse 4
 - DIN 1946 Teil 4, Erfüllung der erhöhten Anforderungen an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe

Instandhaltung

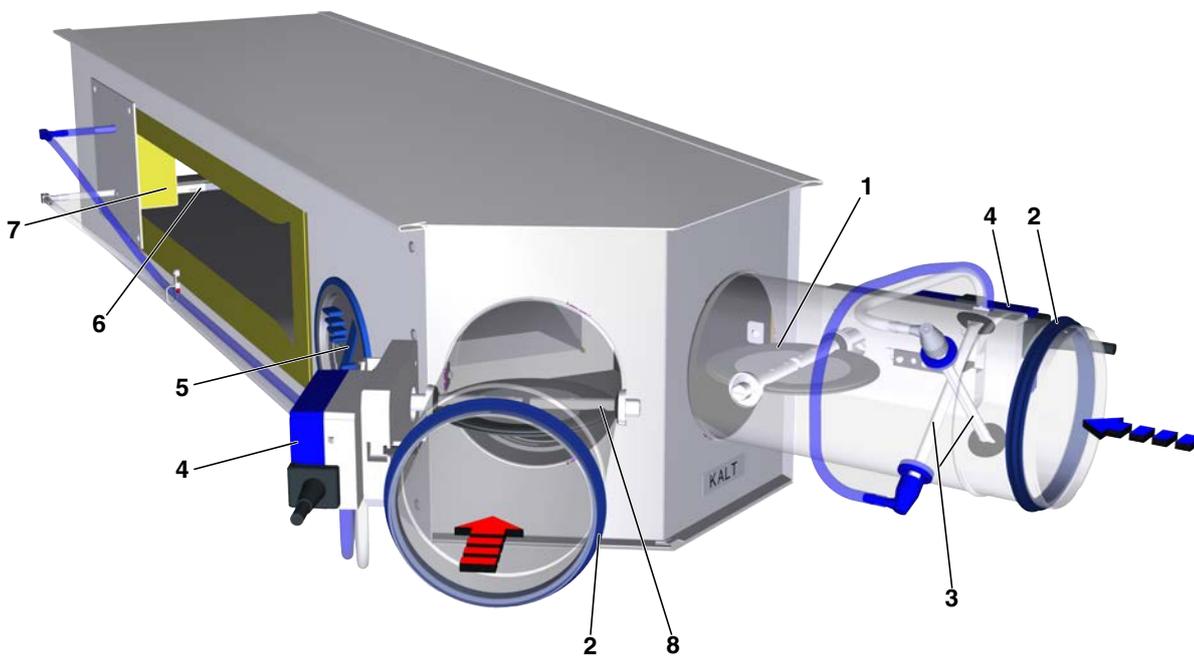
- Wartungsfrei, da aufgrund der Konstruktion und der verwendeten Materialien keine Abnutzung erfolgt

Funktion

Zur Messung des Volumenstromes enthält das VVS-Mischgerät je einen Wirkdrucksensor im Kaltluftstrom und im Gesamtluftstrom. Die Regelkomponenten (Anbauteile) umfassen zwei Wirkdrucktransmitter zur Umformung des Wirkdrucks in ein elektrisches Signal, zwei Regler und zwei Stellantriebe, als Compact-Regler oder als Einzelkomponenten. In den meisten Anwendungsfällen steuert ein Raumtemperaturregler den Sollwert für das VVS-Mischgerät. Der Raumtemperaturregler führt den Kaltvolumenstromregler und gibt den Kaltvolumenstrom-Sollwert zwischen Null und einem maximalen Volumenstrom $q_{v,max}$ vor. Der Regler vergleicht den Istwert mit

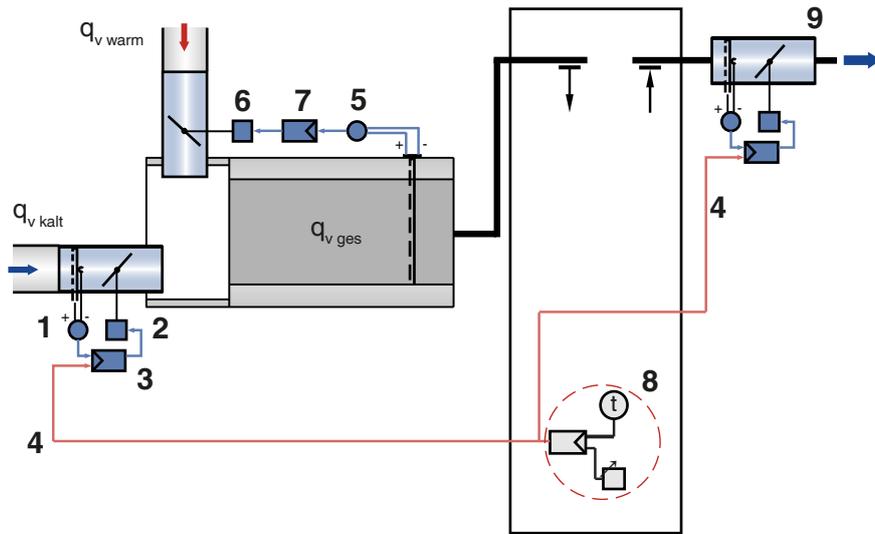
dem Sollwert und verändert bei Abweichungen das Führungssignal des Klappenstellantriebes. Der Warm-/Gesamt-Regler ist auf den minimalen Volumenstrom $q_{v,min}$ eingestellt und steuert die Stellklappe im Warmkanal. Dadurch wird ein entsprechender Warmluftanteil beigemischt. Mit zunehmendem Kühlbedarf reduziert sich der Warmluftanteil, bis nur noch Kaltluft strömt. 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 TVM-S

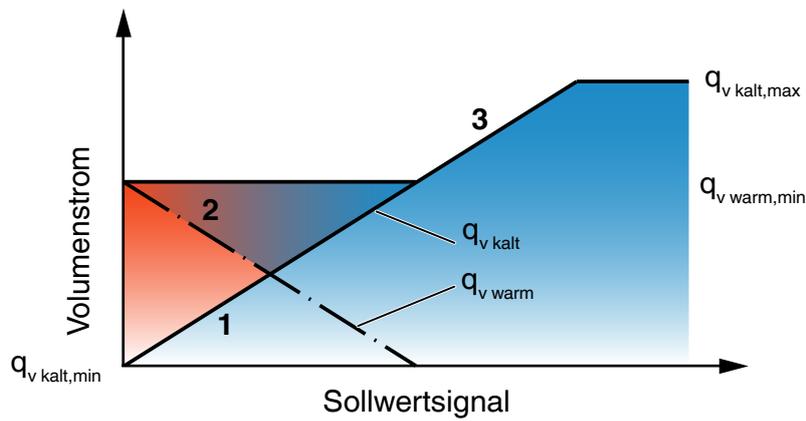


- 1 Regelklappe für $q_{v,kalt}$
- 2 Doppellippendichtung
- 3 Wirkdrucksensor für $q_{v,kalt}$
- 4 Regelkomponenten, z. B. Compactregler
- 5 Revisionsöffnung
- 6 Wirkdrucksensor für $q_{v,ges}$
- 7 Schalldämmung
- 8 Regelklappe für $q_{v,warm}$

Einzelregelung



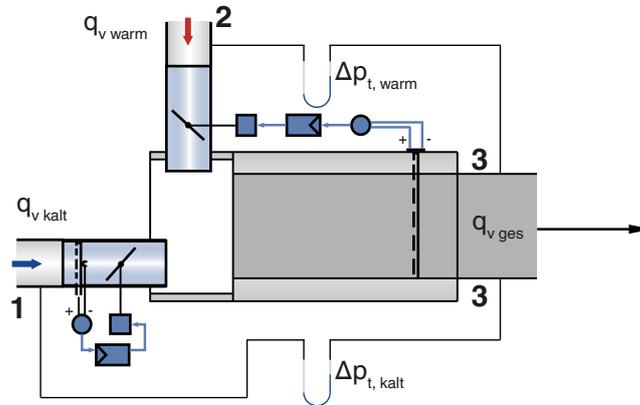
- 1 Wirkdrucktransmitter für $q_{v,kalt}$
 - 2 Stellantrieb für $q_{v,kalt}$
 - 3 Regelkomponente für $q_{v,kalt}$
 - 4 Sollwertsignal
 - 5 Wirkdrucktransmitter für $q_{v,ges}$
 - 6 Stellantrieb für $q_{v,warm}$
 - 7 Regelkomponente für $q_{v,ges}$
 - 8 Raumtemperaturregelkreis
 - 9 Abluft-Volumenstromregler
- Regeldiagramm**



- 1 Zugeführte Kaltluft
- 2 Zugeführte Warmluft
- 3 Gesamtluft am Geräteaustritt

Gesamt-Druckdifferenz

$$\Delta p_{t, \text{warm}} = (p_{st2} - p_{st3}) + (p_{dyn2} - p_{dyn3})$$



$$\Delta p_{t, \text{kalt}} = (p_{st1} - p_{st3}) + (p_{dyn1} - p_{dyn3})$$

Die Gesamt-Mindest-Druckdifferenz entspricht dem Druckverlust des VVS-Reglers bei geöffneter Regelklappe, verursacht durch Strömungswiderstände (Regelklappe). Die Gesamt-Druckdifferenz kann bei Kalt- und Warmluftkanal unterschiedlich sein, da sie sich aus der statischen Druckdifferenz und der dynamischen Druckdifferenz zwischen Kalt- bzw. Warmluftkanal und Luftaustritt (Gesamtluftvolumenstrom) zusammensetzt.

Technische Daten

Volumenstrombereich	50 – 2108 l/s oder 210 – 7591 m³/h
Volumenstromregelbereich	Ca. 30 – 100 % vom Nennvolumenstrom
Mindestdruckdifferenz	bis zu 202 Pa (ohne Zusatzschalldämpfer TS)
maximal zulässige Druckdifferenz	1000 Pa
Betriebstemperatur	10 – 50 °C

Schnellauslegung

Die Schnellauslegung gibt einen guten Überblick über die Mindestdruckdifferenzen, die Volumenstromgenauigkeit und die zu erwartenden Schalldruckpegel im Raum. Zwischen angegebenen Werten darf linear interpoliert werden. Die Schalleistungspegel zur Berechnung der Schalldruckpegel wurden im TROX Labor nach DIN EN ISO 5135 gemessen – siehe hierzu "Grundlagen und Definitionen". Zu exakten Ergebnissen und Spektraldaten für alle Regelkomponenten führt die Auslegung mit unserem Auslegungsprogramm Easy Product Finder. Die Auswahl der Nenngröße erfolgt zunächst nach den gegebenen Volumenströmen q_{vmin} und q_{vmax} .

Volumenstrombereiche und Mindestdruckdifferenzen

Die Mindestdruckdifferenz der VVS-Regelgeräte ist eine wichtige Größe zur Planung des Luftleitungsnetzes und zur Dimensionierung des Ventilators einschließlich der Drehzahlsteuerung. Es muss sichergestellt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen an allen Regelgeräten eine ausreichende Druckdifferenz über dem jeweiligen Regler ($\Delta_{pt,min}$) 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.

Volumenstrombereiche und Mindestdruckdifferenzen

Regelkomponente dynamisches Messprinzip – q_v Erweitert

Anbauteil: **BC0, BM0, BM0-J6**

NG	q_v [l/s]	q_v [m³/h]	$\Delta_{p_{stmin}}$ [Pa]		Δq_v [±%]
			①	②	
125	59	210	19	24	9
125	104	373	58	76	6
125	149	536	119	156	5
125	194	699	202	265	4
160	101	363	20	27	9
160	171	616	57	76	6
160	241	869	112	151	5
160	311	1122	187	251	5
200	152	545	17	28	9
200	270	973	54	87	6
200	389	1400	112	179	5
200	507	1828	190	305	4
250	213	765	15	24	9
250	398	1434	51	83	7
250	584	2102	108	178	5
250	769	2771	188	310	5
315	310	1115	11	16	10
315	633	2278	46	66	7
315	956	3440	104	150	5
315	1278	4603	186	269	4
400	501	1803	11	14	10

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δpstmin [Pa]		Δqv [±%]
			①	②	
400	1037	3732	46	59	7
400	1573	5662	106	135	5
400	2108	7591	190	243	4

① Grundgerät

② Grundgerät mit Zusatzschalldämpfer TS

Volumenstrombereiche und Mindestdruckdifferenzen

Regelkomponente dynamisches Messprinzip – qv Standard

Anbauteil: XB0, LN0, LK0

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δpstmin [Pa]		Δqv [±%]
			①	②	
125	59	210	19	24	9
125	93	333	46	60	7
125	126	455	86	112	6
125	160	578	139	181	5
160	101	363	20	27	9
160	153	551	45	61	7
160	206	740	82	109	6
160	257	928	128	172	5
200	152	545	17	28	9
200	241	867	43	69	7
200	331	1190	81	130	6
200	420	1512	130	209	5
250	213	765	15	24	9
250	354	1274	40	66	7
250	495	1783	78	128	6
250	636	2292	129	212	5
315	310	1115	11	16	10
315	559	2012	36	52	7
315	808	2910	75	108	6
315	1057	3807	127	184	5
400	501	1803	11	14	10
400	915	3295	36	46	7
400	1330	4787	76	97	6
400	1744	6279	130	166	5

① Grundgerät

② Grundgerät mit Zusatzschalldämpfer TS

Schnellauslegungstabelle Schalldruckpegel

In der Schnellauslegung sind praxisingerechte Dämpfungs- und Dämmungswerte (Systemdämpfung) in den Tabellen berücksichtigt. Liegt der Schalldruckpegel über dem zulässigen Wert, sind ein größeres Volumenstromregelgerät und/oder ein Schalldämpfer bzw. eine Dämmschale erforderlich. Weitere Informationen zu den akustischen Daten sind den Grundlagen und Definitionen zu entnehmen.

Schnellauslegungstabelle Strömungsgeräusch L_{PA}

Regler inkl. Schalldämpfer-Varianten

(Gesamter Volumenstrombereich der Serie)

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	250 Pa		500 Pa	
			①	②	①	②
125	59	210	27	17	30	20
125	104	373	34	24	37	26
125	149	536	39	28	41	30
125	194	699	42	n.V.	44	33
160	101	363	29	19	33	23
160	171	616	35	25	39	29
160	241	869	39	29	42	32
160	311	1122	42	n.V.	45	34
200	152	545	27	17	31	21
200	270	973	31	21	35	25
200	389	1400	35	25	38	28
200	507	1828	38	n.V.	41	30
250	213	765	17	< 15	20	< 15
250	398	1434	26	16	28	18
250	584	2102	31	22	33	23
250	769	2771	35	n.V.	37	28
315	310	1115	18	< 15	21	< 15
315	633	2278	28	17	31	19
315	956	3440	34	23	37	24
315	1278	4603	39	n.V.	41	27
400	501	1803	15	< 15	17	< 15
400	1037	3732	27	16	29	17
400	1573	5662	34	25	36	25
400	2108	7591	40	n.V.	41	n.V.

Strömungsgeräusch L_{PA} [dB(A)] bei Gesamt-Druckdifferenz Δ_{pt} von 250 bzw. 500 Pa

① Grundgerät

② Grundgerät mit Zusatzschalldämpfer TS

n.V.: angegebene Gesamt-Druckdifferenz Δ_{pt} ist kleiner als Mindestdruckdifferenz Δ_{pt,min}

Schnellauslegungstabelle Abstrahlgeräusch L_{PA}

Regler inkl. Dämmschalen-Variante

(Gesamter Volumenstrombereich der Serie)

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	250 Pa		500 Pa	
			①	②	①	②
125	59	210	32	24	38	29
125	104	373	36	29	42	34
125	149	536	40	32	45	37
125	194	699	43	36	48	40
160	101	363	41	32	47	38
160	171	616	44	36	49	42

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	250 Pa		500 Pa	
			①	②	①	②
160	241	869	46	39	51	44
160	311	1122	48	42	53	47
200	152	545	36	28	42	33
200	270	973	40	34	46	38
200	389	1400	44	38	49	42
200	507	1828	47	42	52	45
250	213	765	29	23	34	28
250	398	1434	35	29	41	34
250	584	2102	40	34	45	38
250	769	2771	44	38	48	41
315	310	1115	37	31	44	38
315	633	2278	41	37	48	43
315	956	3440	44	41	50	47
315	1278	4603	47	45	52	50
400	501	1803	30	26	37	32
400	1037	3732	38	33	44	39
400	1573	5662	43	38	48	43
400	2108	7591	47	43	51	47

Abstrahlgeräusch L_{PA} [dB(A)] bei Gesamt-Druckdifferenz Δ_{pt} von 250 bzw. 500 Pa

① Grundgerät

② Grundgerät mit Dämmschale

n.V.: angegebene Gesamt-Druckdifferenz Δ_{pt} ist kleiner als Mindestdruckdifferenz $\Delta_{pt,min}$

Hinweis:

Angaben zum Abstrahlgeräusch für Kombinationen aus Grundgerät, sowie optionaler Dämmschale und Zusatzschalldämpfer können mit dem Auslegungsprogramm Easy Product Finder ermittelt werden.

Ausschreibungstext

Ausschreibungstext

VVS-Mischgeräte in rechteckiger Bauform für variable und konstante Zweikanal-Volumenstromsysteme, in sechs Nenngrößen. Anordnung der Anschlussstutzen für Kalt- und Warmluft im Winkel von 90°. Bis Nenngröße 200 auch im Winkel von 60° möglich, dadurch bestens geeignet zur Sanierung von Anlagen mit Mischgeräten vergangener Baujahre. Hohe Regelgenauigkeit der eingestellten Volumenströme (auch bei Bogenanschluss mit $R = 1D$). Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus den mechanischen Bauteilen und den elektronischen Regelkomponenten. Geräte enthalten je einen Mittelwert bildenden Wirkdrucksensor zur Volumenstrommessung im Kaltluftstrom und im Gesamtluftstrom, zwei Regelklappen und einen integrierten Schalldämpfer. Regelkomponenten werkseitig montiert, verschlaucht und verdrahtet. Wirkdrucksensor mit Messbohrungen 3 mm, dadurch unempfindlich gegen Verschmutzung. Ventilatorseitige Rohrstutzen mit Einlegesicke für Doppellippendichtung, passend für Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180. Raumseitig geeignet zum Anbau von Luftleitungsprofilen. Leitblech, angeordnet hinter den Regelklappen, zur akustischen und aerodynamischen Optimierung. Gehäuse mit akustisch und thermisch wirksamer Auskleidung. Position der Regelklappe von außen an der Achse erkennbar. Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN 1751, Klasse 4 (Nenngrößen 125, 160, Klasse 3). Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse B. Erfüllt die Hygieneanforderungen nach VDI 6022, EN 16798, Teil 3, VDI 3803 sowie DIN 1946 Teil 4.

Besondere Merkmale

- Integrierter Wirkdrucksensor mit Messbohrungen 3 mm (unempfindlich gegen Verschmutzung)
- Integrierter Schalldämpfer mit mindestens 26 dB Einfügungsdämpfung bei 250 Hz
- Werkseitige Einstellung oder Programmierung und lufttechnische Prüfung
- Volumenstrommessung und -verstellung am Gerät nachträglich möglich, evtl. separates Einstellgerät erforderlich
- Revisionsöffnung zur Inspektion nach VDI 6022

Materialien und Oberflächen

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

- Sensorrohre aus Aluminium
- Gleitlager aus Kunststoff
- Achse und Gehäuse aus verzinktem Stahl

Mineralwolle:

- Nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
- RAL-Gütezeichen RAL-GZ 388
- Gesundheitlich unbedenklich durch hohe Biolöslichkeit nach deutscher Gefahrstoffverordnung und Anmerkung Q der europäischen Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
- Durch aufkaschiertes Glasseidengewebe vor Abrieb durchströmende Luft bis max. 20 m/s geschützt
- Inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum

Anschlussausführung

- Rohrstutzen mit Einlegesicke für Doppellippendichtung, passend für Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180
- Raumseitig geeignet zum Anbau von Luftleitungsprofilen

Technische Daten

- Nenngrößen: 125 – 400 mm
- Volumenstrombereich: 59 – 2108 l/s oder 210 – 7591 m³/h
- Volumenstromregelbereich: Ca. 30 – 100 % vom Nennvolumenstrom
- Mindestdruckdifferenz: bis zu 202 Pa (ohne Zusatzschalldämpfer TS)
- Maximal zulässige Druckdifferenz: 1000 Pa

Ausschreibungstext Anbauteil

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

- Versorgungsspannung 24 V AC/DC
- Signalspannungen 0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC
- Mit externen, potentialfreien Schaltern mögliche Zwangssteuerungen: ZU, AUF, q_{vmin} und q_{vmax}
- Volumenstromregelbereich ca. 30 – 100 % vom Nennvolumenstrom

Auslegungsdaten

- $q_{v_{warm,min}} - q_{v_{warm,max}}$ [m³/h]
- $q_{v_{kalt,min}} - q_{v_{kalt,max}}$ [m³/h]
- Δ_{pt} Gesamt-Druckdifferenz [Pa]
- L_{PA} Strömungsgeräusch [dB(A)]
- L_{PA} Abstrahlgeräusch [dB(A)]

Bestellschlüssel

Bestellschlüssel Volumenstromregelung (mit Anbauteil VARYCONTROL)

TVM – S – D / 160 / D2 / BC0 / V 0 / 400 – 900 / 0 – 900 [m³/h]
 | | | | | | | | |
 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 Serie

TVM Mischgerät

2 Stutzenanordnung

Keine Eintragung: 90°

S 60° (nur bis Nenngroße 200)

3 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne

D mit Dämmschale

4 Nenngroße [mm]

125, 160, 200, 250, 315, 400

5 Zubehör

Keine Eintragung: ohne

D2 Doppellippendichtung

6 Anbauteile (Regelkomponente)

Bestellbeispiel: TVM/160/BC0/V0/750–1122 m³/h/0–1122 m³/h

Stutzenanordnung

90°

Dämmschale

ohne

Nenngroße

160 mm

Anbauteile (Regelkomponente)

Compactregler

Betriebsart

variabel

Signalspannungsbereich

0 – 10 V DC

Betriebswerte warm

$q_{v,warm,min} = 750 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_{v,warm,max} = 1122 \text{ m}^3/\text{h}$

Betriebswerte kalt

$q_{v,kalt,min} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_{v,kalt,max} = 1122 \text{ m}^3/\text{h}$

BC0 Compactregler, Analog-/MP-Bus Schnittstelle

BM0 Compactregler Modbus/BACnet

BM0-J6 Compactregler Modbus/BACnet (RJ12)

LN0 Compactregler, Analogschnittstelle

LK0 Compactregler, KNX-Schnittstelle

XB0 Compactregler, Analogschnittstelle

7 Betriebsart

V variabel (Sollwertbereich)

8 Signalspannungsbereich

Für das Istwert- und Sollwertsignal

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

9 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenströme in [m³/h oder l/s]

$q_{v,warm,min} - q_{v,warm,max} / q_{v,kalt,min} - q_{v,kalt,max}$

Varianten

VVS-Mischgerät Variante TVM



- Volumenstrom-Regelgerät zur variablen Zuluft-Volumenstromregelung
- Anschlussstutzen für Warm- und Kaltluft im Winkel von 90°

VVS-Mischgerät Variante TVM-D



- Volumenstrom-Regelgerät mit Dämmschale zur variablen Zuluft-Volumenstromregelung
- Anschlussstutzen für Warm- und Kaltluft im Winkel von 90°
- 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
- Für eine optimale Lösung sollten kundenseitig auch die raumseitig eckigen Luftleitungen gedämmt werden
- Nachrüsten der Dämmschale nicht möglich

VVS-Mischgerät Variante TVM-S


- Volumenstrom-Regelgerät zur variablen Zuluft-Volumenstromregelung
 - Anschlussstutzen für Warm- und Kaltluft im Winkel von 60°
-

VVS-Mischgerät Variante TVM-S-D


- Volumenstrom-Regelgerät mit Dämmschale zur variablen Zuluft-Volumenstromregelung
 - Anschlussstutzen für Warm- und Kaltluft im Winkel von 60°
 - 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
 - Für eine optimale Lösung sollten kundenseitig auch die raumseitigen eckigen Luftleitungen gedämmt werden
 - Nachrüsten der Dämmschale nicht möglich
 - Eingeschränkte Auswahl der Regelkomponenten beachten; Anbauteile LNO und LKO nicht möglich
-

Materialien

Ausführung Standard

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
-	Gehäuse	Stahlblech verzinkt
	Wirkdrucksensor (kalt)	Aluminiumrohr
	Wirkdrucksensor (gesamt)	Aluminium
	Regelklappe	Stahlblech verzinkt
	Regelklappendichtung	Kunststoff TPE
	Achse und Gestänge	Stahl verzinkt
	Gleitlager	Kunststoff TPE

Option Dämmschale

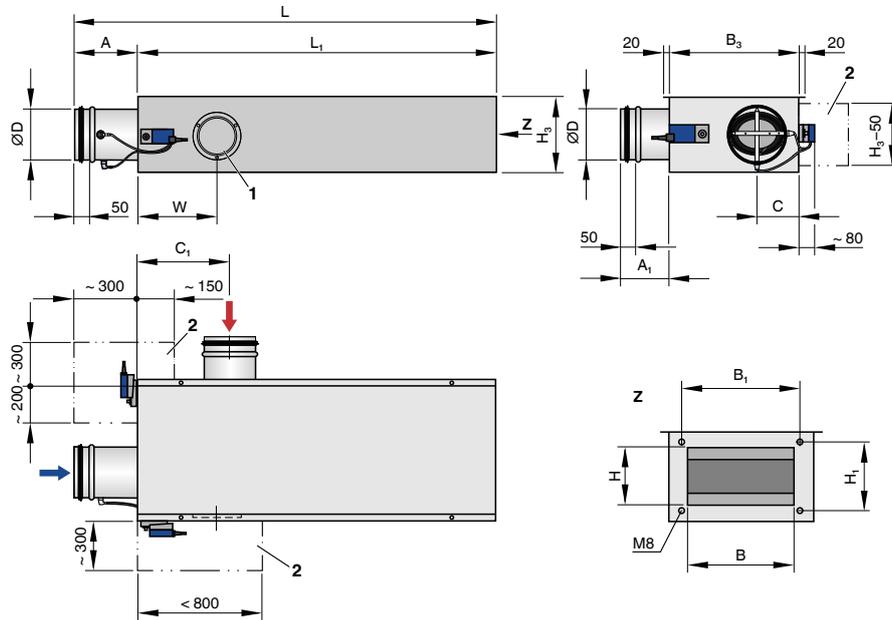
Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
D	Auskleidung	Mineralwolle nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
	Dämmschalengehäuse	Stahlblech verzinkt
	Körperschallisolierung	Polyethylen, PE

Option Doppellippendichtung

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
D2	Doppellippendichtung	Gummi, EPDM

Abmessungen und Gewichte

Regelgerät ohne Dämmschale (TVM)



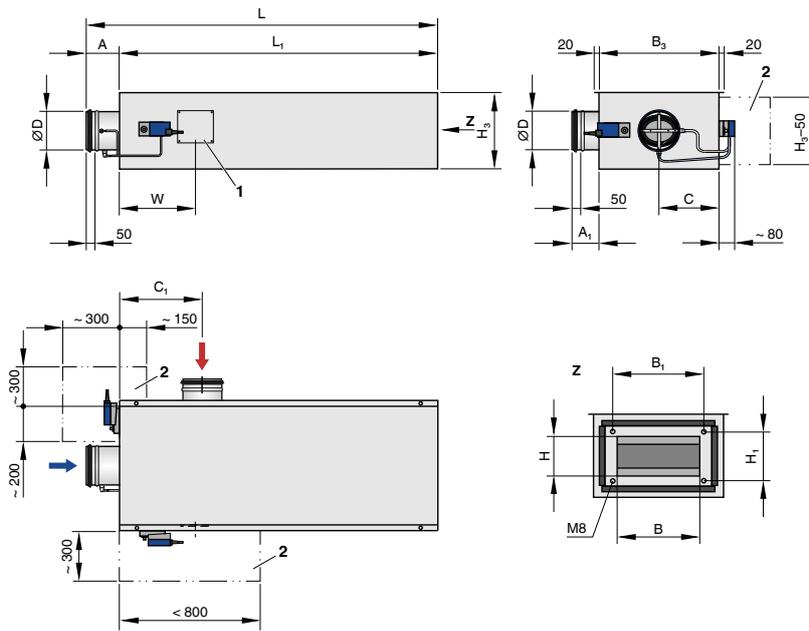
1 Revisionsöffnung

2 Bereich für Zugänglichkeit der Anbauteile freihalten

Abmessungen/Gewichte für TVM

NG	B	H	L	ØD	A	A ₁	B ₁	B ₃	C	C ₁	H ₁	H ₃	L ₁	W	kg
125	198	152	1355	124	150	170	232	300	125	240	186	236	1205	265	28
160	308	152	1455	159	200	150	342	410	145	295	186	236	1255	265	34
200	458	210	1790	199	200	125	492	560	170	350	244	281	1590	265	50
250	598	201	2015	249	250	160	632	700	200	415	235	311	1765	540	65
315	798	252	2090	314	250	130	832	900	240	535	286	361	1840	540	90
400	898	354	2575	399	250	180	932	1000	290	625	388	446	2325	540	130

Regelgerät mit Dämmschale (TVM-D)

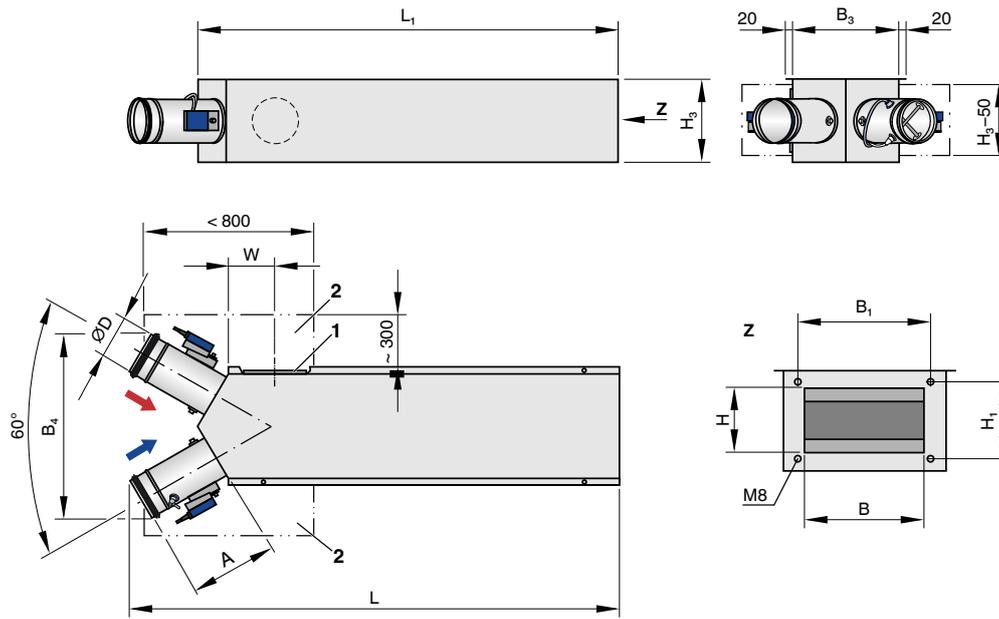


- 1 Revisionsöffnung
- 2 Bereich für Zugänglichkeit der Anbauteile freihalten

Abmessungen/Gewichte für (TVM-D)

NG	B	H	L	∅D	A	A ₁	B ₁	B ₃	C	C ₁	H ₁	H ₃	L ₁	W	kg
125	198	152	1355	124	110	130	232	380	165	280	186	316	1245	305	42
160	308	152	1455	159	160	110	342	490	185	335	186	316	1295	305	51
200	458	210	1790	199	160	85	492	640	210	390	244	361	1630	305	78
250	598	201	2015	249	210	120	632	780	240	455	235	391	1805	580	105
315	798	252	2090	314	210	90	832	980	280	575	286	441	1880	580	140
400	898	354	2575	399	210	140	932	1080	330	665	388	526	2365	580	200

Regelgerät mit Stutzenanordnung 60° (TVM-S)

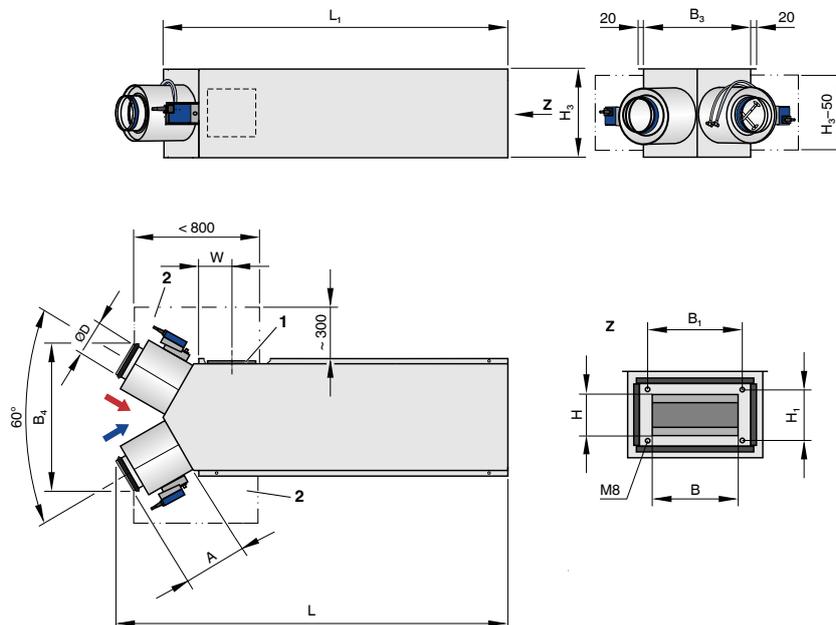


- 1 Revisionsöffnung
- 2 Bereich für Zugänglichkeit der Anbauteile freihalten

Abmessungen/Gewichte für (TVM-S)

NG	B	H	L	ØD	A	B ₁	B ₃	B ₄	H ₁	H ₃	L ₁	W	kg
125	198	152	1385	124	245	232	300	525	186	236	1190	173	30
160	308	152	1630	159	335	342	410	690	186	236	1360	173	35
200	458	210	1920	199	340	492	560	800	244	281	1660	173	50

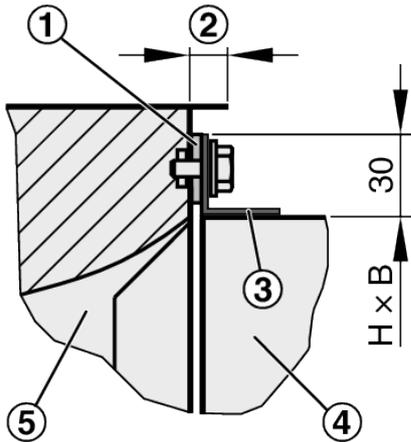
Regelgerät mit Dämmschale und Stutzenanordnung 60° (TMV-S-D)



- 1 Revisionsöffnung
- 2 Bereich für Zugänglichkeit der Anbauteile freihalten

Abmessungen/Gewichte für (TVM-S-D)

NG	B	H	L	∅D	A	B ₁	B ₃	B ₄	H ₁	H ₃	L ₁	W	kg
125	198	152	1385	124	225	232	380	525	186	316	1215	160	45
160	308	152	1630	159	295	342	490	690	186	316	1410	180	55
200	458	210	1920	199	300	492	640	800	244	361	1710	180	80

Detail Luftleitungsprofil


- 1 Komprimierbare Dichtung, kundenseitig
- 2 Anschlussprofil beidseitig ca. 12 mm eingerückt
- 3 Luftleitungsprofil
- 4 Luftleitung
- 5 Regelgerät

Produktdetails

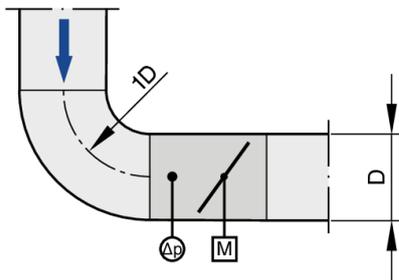
Einbau und Inbetriebnahme

- Einbaulage horizontal (Gehäusefalzkante mit Aufhängebohrungen oben) und vertikal
- Anschlussstutzen für Warm- und Kaltluft im Winkel von 60° (TVM-S) oder 90° (TVM)
- Aufhängebohrungen in der Gehäusefalzkante

Anströmbedingungen

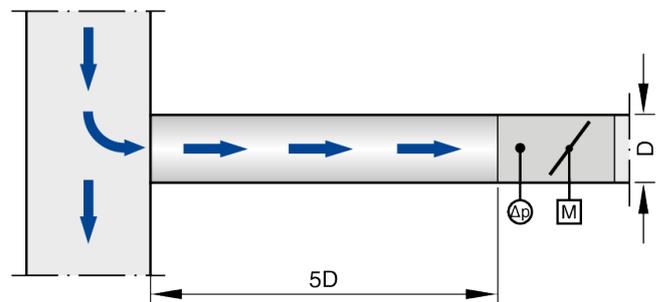
Die Volumenstromgenauigkeit Δ_{qv} gilt für gerade Anströmung. Formstücke wie Bögen, Abzweige oder Querschnittsveränderungen verursachen Turbulenzen, die die Messung beeinflussen können. Bei Ausführung von Luftleitungsanschlüssen, wie z. B. dem Abzweig von einer Hauptleitung, ist die EN 1505 zu beachten. Für manche Einbausituationen sind gerade Anströmlängen erforderlich. Die Anströmbedingungen gelten vorrangig für den Luftleitungsanschluss am Kaltluftstutzen. Da der Warmluftstutzen keinen Sensor enthält, hat die Anströmung hier keine Auswirkung auf die Volumenstromgenauigkeit; jedoch können ungünstige Anströmungen auch zu erhöhten Schallpegeln führen.

Bogenanschluss



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

Abzweig von einer Hauptleitung



Das Abzweigen einer Strömung von einer Hauptleitung verursacht starke Turbulenzen. Die angegebene Volumenstromgenauigkeit Δ_{qv} ist nur mit mindestens 5D gerader Anströmlänge zu erreichen.

Regelkomponenten VARYCONTROL

Anbauteil	Regelgröße	Schnittstelle	Wirkdrucktransmitter	Stellantrieb	Fabrikat
Compactregler – dynamisch					
BC0	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	integriert	langsamlaufend, integriert	②
LN0	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	⑤
LK0	qv	KNX-Schnittstelle	integriert	langsamlaufend, integriert	⑤
XB0	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	③
BM0	qv	Modbus RTU/BACnet MS/TP	integriert	langsamlaufend, integriert	②
BM0-J6	qv	Modbus RTU/BACnet MS/TP mit RJ12 Steckbuchse (für X-AIRCONTROL)	integriert	langsamlaufend, integriert	②

qv, Volumenstrom

② TROX/Belimo, ③ TROX/Gruner, ⑤ Siemens; eingeschränkte Verfügbarkeit beachten. LN0 und LK0 nicht verfügbar für Variante TVM-S-D

Legende

Maßangaben für eckige Geräte

B [mm]

Breite der Luftleitung

B₁ [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Breite)

B₂ [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Breite)

B₃ [mm]

Gehäusebreite

B₄ [mm]

Mittenabstand zwischen Kalt- und Warmluftstutzen

H [mm]

Höhe der Luftleitung

H₁ [mm]

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Höhe)

H₂ [mm]

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Höhe)

H₃ [mm]

Gehäusebreite

Maßangaben für runde Geräte

ØD [mm]

Grundgeräte aus Stahlblech: Außendurchmesser des Anschlussstutzens, Grundgeräte aus Kunststoff: Innendurchmesser des Anschlussstutzens

ØD₁ [mm]

Lochkreisdurchmesser von Flanschen

ØD₂ [mm]

Außendurchmesser von Flanschen

L [mm]

Gerätelänge einschließlich Anschlussstutzen

L₁ [mm]

Gehäuse- oder Dämmschalenlänge

n []

Anzahl Schraubenlöcher von Flanschen

T [mm]

Flanschdicke

Allgemeingültige Angaben

m [kg]

Gerätgewicht (Masse) einschließlich der minimal notwendigen Anbauteile (Regelkomponente)

NG [mm]

Nenngröße

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

Hinweis zu akustischen Daten: Alle Schalldruckpegel basieren auf einem Referenzwert von 20 µPa.

q_{vNenn} [m³/h]; [l/s]

Nennvolumenstrom (100 %): Wert ist abhängig von Geräteserie, Nenngröße und Regelkomponente (Anbauteil). Werte im Internet und in der Produktbroschüre publiziert und im Auslegungsprogramm Easy Product Finder hinterlegt. Referenzwert zur Berechnung von Prozentwerten (z. B. q_{vmax}). Obere Grenze des Einstellbereichs und maximal möglicher Volumenstromsollwert des VVS-Regelgerätes.

q_{vGerät,min} [m³/h]; [l/s]

Technisch minimaler Volumenstrom. Wert ist abhängig von Geräteserie, Nenngröße und Regelkomponente (Anbauteil). Werte im Internet und in der Produktbroschüre publiziert und im Auslegungsprogramm Easy Product Finder hinterlegt. Untere Grenze des Einstellbereichs und minimaler regelbarer Volumenstrom-Sollwert des VVS-Regelgerätes. Mit q_{vmin,Gerät} wird der kleinste einstellbare untere Wert der Mischzone definiert.

q_{vkalt,min} [m³/h]; [l/s]

Technisch minimaler Volumenstrom für die Kaltluftzuführung. Untere Grenze des Einstellbereichs am Kaltluftregler. Mit q_{vkalt,min} wird die untere Grenze der Mischzone definiert. Bei der Standard-Regelstrategie (feste Mischzone mit Kühlfunktion) wird empfohlen, q_{vkalt,min} gleich Null zu wählen.

q_{vkalt,max} [m³/h]; [l/s]

Technisch maximaler Volumenstrom für die Kaltluftzuführung. Obere Grenze des Einstellbereichs am Kaltluftregler. Der Wert für q_{vkalt,max} wird z. B. über die Kühllastberechnung ermittelt. Bei der Standard-Regelstrategie (feste Mischzone mit Kühlfunktion)

steht die Differenz zwischen $q_{v_{warm,min}}$ und $q_{v_{kalt,max}}$ für die Kühlfunktion zur Verfügung.

$q_{v_{warm,min}}$ [m³/h]; [l/s]

Bei der Standard-Regelstrategie (feste Mischzone mit Kühlfunktion) der max. zugeführte Warmluft-Anteil in der Mischluft. Einstellung erfolgt als Festwert und kann von $q_{v_{Gerät,min}}$ bis $q_{v_{kalt,max}}$ gewählt werden. Werden $q_{v_{warm,min}}$ und $q_{v_{kalt,max}}$ gleich groß gewählt, entfällt die Kühlfunktion und die Mischzone wird maximiert.

$q_{v_{warm,max}}$ [m³/h]; [l/s]

Technisch maximaler Volumenstrom für die Warmluftzuführung. Obere Grenze des Einstellbereichs an der Warmluftzuführung. Bei der Standard-Regelstrategie (feste Mischzone mit Kühlfunktion) wird dieser Wert nur mittelbar benötigt. Es wird empfohlen, $q_{v_{warm,max}}$ gleich $q_{v_{Nenn}}$ zu wählen.

$q_{v_{gesamt}}$ [m³/h]; [l/s]

Der Gesamt-Volumenstrom ist innerhalb der Mischzone konstant und setzt sich –abhängig von der Sollwert-Vorgabe - aus unterschiedlichen Anteilen von Kalt- und Warmluft zusammen. Überschreitet die Sollwert-Vorgabe $q_{v_{warm,min}}$ schließt die Regelklappe für die Warmluftzuführung und es fließt nur noch Luft über die Kaltluftzuführung.

q_v [m³/h]; [l/s]

Volumenstrom

Δ_{qv} [%]

Volumenstromgenauigkeit der eingestellten Volumenströme

Δ_{pt} [Pa]

Gesamt-Druckdifferenz

$\Delta_{pt,min}$ [Pa]

Die Gesamt-Mindest-Druckdifferenz entspricht dem Druckverlust des VVS-Reglers bei geöffneter Regelklappe, verursacht durch Strömungswiderstände (Regelklappe). Bei zu geringer Druckdifferenz am VVS-Regler wird selbst bei geöffneter

Regelklappe 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 Differenzdruck ansteht und dazu unter anderem der Messpunkt oder die Messpunkte für die Drehzahlsteuerung entsprechend ausgewählt sind. Die Gesamtdruckdifferenz kann bei Kalt- und Warmluftkanal unterschiedlich sein, da sie sich aus der statischen Druckdifferenz und der dynamischen Druckdifferenz zwischen Kalt- bzw. Warmluftkanal und Luftaustritt (Gesamtluftvolumenstrom) zusammensetzt.

Längenangaben

Für alle Längenangaben ohne abgebildete Maßeinheit gilt grundsätzlich die Einheit Millimeter [mm].

Grundgerät

Gerät zur Regelung eines Volumenstroms ohne angebaute Regelkomponente. Wesentliche Bestandteile sind das Gehäuse mit Sensorelement(en) zur Erfassung des Wirkdrucks und die Stellklappe zur Drosselung des Volumenstroms. Das Grundgerät wird auch als VVS-Regelgerät bezeichnet. Wichtige Unterscheidungsmerkmale: Geometrie bzw. Geräteform, Material- und Anschlussvarianten, akustische Eigenschaften (z. B. Dämmschaloption oder integrierte Schalldämpfer), Volumenstrombereich.

Regelkomponente

An das Grundgerät montierte elektronische Einheit zur Regelung des Volumenstroms durch Anpassung der Stellklappenposition. Die elektronische Einheit besteht im Wesentlichen aus einem Regler mit integriertem Wirkdrucktransmitter sowie einem integrierten Stellantrieb (Easy- und Compactregler). Schnittstellentechnik: Analogschnittstelle oder digitale Busschnittstelle zur Aufschaltung und zum Abgriff von Signalen und Informationen.

Volumenstromregler

Bestehend aus einem Grundgerät und einer angebauten Regelkomponente.

Grundlagen und Definitionen

VVS-Regelgeräte



- Grundlagen und Definitionen
- Volumenstrombereiche und Schnellauslegung
- Akustik und Schnellauslegung
- Messung Strömungs- und Abstrahlgeräusch
- Korrekturwerte zur akustischen Schnellauslegung
- Easy Product Finder (EPF)

Grundlagen und Definitionen

Grundgerät

Gerät zur Regelung eines Volumenstroms ohne angebaute Regelkomponente. Wesentliche Bestandteile sind das Gehäuse mit Sensorelement(en) zur Erfassung des Wirkdrucks und die Stellklappe zur Drosselung des Volumenstroms. Das Grundgerät wird auch als VVS-Regelgerät bezeichnet. Wichtige Unterscheidungsmerkmale: Geometrie bzw. Geräteform, Material- und Anschlussvarianten, akustische Eigenschaften (z. B. Dämmschalenoption oder integrierte Schalldämpfer), Volumenstrombereich

Regelkomponente

An das Grundgerät montierte elektronische Einheit(en) zur Regelung des Volumenstroms oder des Kanaldrucks oder des Raumdrucks durch Anpassung der Stellklappenposition. Die elektronische Einheit besteht im Wesentlichen aus einem Regler mit Wirkdrucktransmitter (integriert oder extern) sowie einem integrierten Stellantrieb (Easy- und Compactregler) oder separaten Stellantrieb (Universal oder LABCONTROL-Regler).

Wichtige Unterscheidungsmerkmale:

Transmitter

- Dynamischer Transmitter für saubere Luft
- Statischer Transmitter für verschmutzte Luft

Stellantrieb

- Standardantrieb langsamlaufend
- Federrücklaufantrieb für Sicherheitsstellung
- Schnelllaufender Antrieb

Schnittstellentechnik

- Analogschnittstelle
- Digitale Busschnittstelle zur Aufschaltung und zum Abgriff von Signalen und Informationen

Volumenstromregler

Bestehend aus einem Grundgerät und einer angebauten Regelkomponente.

Volumenstrom und Schnellauslegung

Volumenstrombereiche

Die im Produktdatenblatt abgebildeten Tabellen zur Volumenstromauslegung stellen die nutzbaren Volumenstrombereiche des Grundgerätes in Kombination mit den elektronischen Regelkomponenten dar.

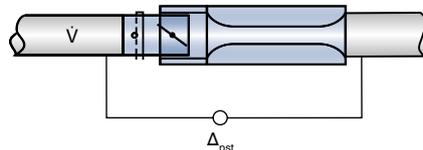
Jedes Grundgerät bietet aufgrund seiner strömungstechnischen Eigenschaften einen bestimmten Volumenstrombereich. Jede Regelkomponente ermöglicht aufgrund der verbauten Komponenteneigenschaften und insbesondere der verwendeten Differenzdrucktransmittertechnologie eine vollständige oder eingeschränkte Ausnutzung des Volumenstrombereichs des Grundgerätes.

Für die Auswahl eines Volumenstromreglers und des erforderlichen Volumenstromregelbereichs sind daher sowohl das Grundgerät als auch die gewählte Regelkomponente entscheidend. Die Schnellauslegung stellt daher für die Grundgeräteserie die Volumenstrombereiche in Kombination mit verschiedenen Regelkomponenten (TROX Anbauteilen) dar.

Statische Mindestdruckdifferenz Δ_{pstrmin} [Pa]

Die statische Mindestdruckdifferenz entspricht dem Druckverlust des VVS-Regelgerätes bei geöffneter Regelklappe, verursacht durch Strömungswiderstände (Sensorrohre, Klappenmechanik). Bei zu geringer Druckdifferenz am VVS-Regelgerät wird selbst bei vollständig geöffneter Regelklappe unter Umständen der Sollvolumenstrom nicht erreicht. Die statische Mindestdruckdifferenz ist eine wichtige Größe zur Planung des Kanalnetzes sowie zur Dimensionierung des Ventilators einschließlich der Drehzahlsteuerung und ist daher Bestandteil der Schnellauslegung für die Volumenstrombereiche. Es muss sichergestellt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen an allen Regelgeräten eine ausreichende statische Mindestdruckdifferenz ansteht und dazu unter anderem der Messpunkt oder die Messpunkte für die Drehzahlsteuerung entsprechend ausgewählt sind.

Statische Druckdifferenz



Akustik

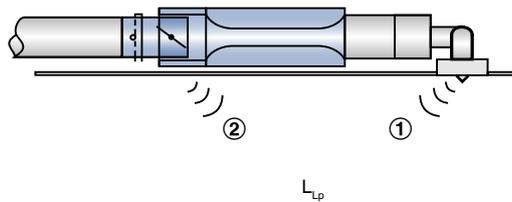
Strömungsgeräusch

Die an den Einbauten (Regelklappe, Sensorrohre etc.) entstehenden Geräusche breiten sich **in der Luftleitung** als Strömungsgeräusch aus und gelangen durch Luftdurchlässe in die zu belüftenden Räume. Die Pegelminderung durch die Luftleitung und deren Einbauten – wie Umlenkungen und Abzweigungen sowie Mündungsreflexion und Raumdämpfung – kann in der akustischen Berechnung berücksichtigt werden und trägt somit zur Minderung der erforderlichen Dämpfung durch Schalldämpfer bei.

Abstrahlung

Die an den Einbauten (Regelklappe, Sensorrohre etc.) entstehenden Geräusche dringen **über die Gehäusewand** in die benachbarte Umgebung und damit je nach Einbauort auch in die zu belüftenden Räume. Die Berücksichtigung der Pegelminderung durch Deckendämmung und Raumdämpfung kann hier ebenfalls das Ergebnis der akustischen Berechnung positiv beeinflussen.

Geräuschdefinition



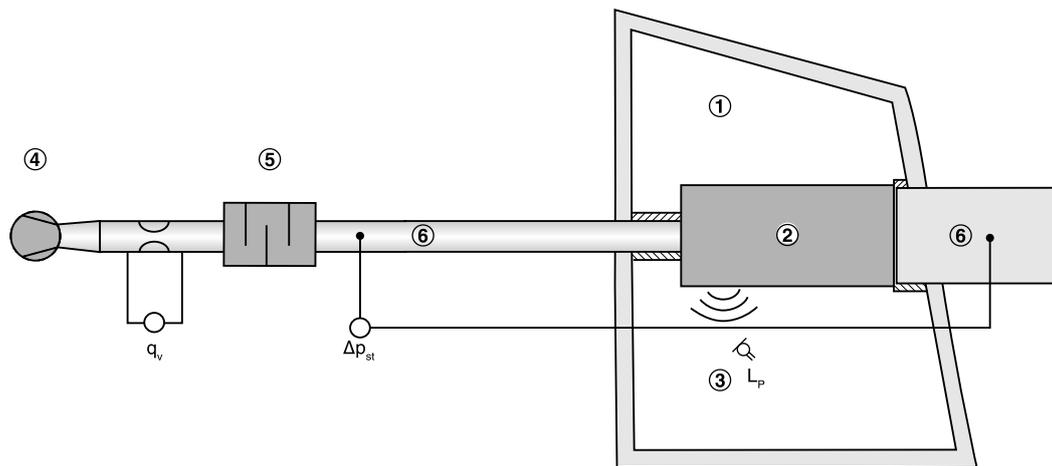
- ① Strömungsgeräusch
- ② Abstrahlgeräusch

Messmethoden

Die akustischen Daten des Strömungs- und Abstrahlgeräusches werden nach EN ISO 5135 ermittelt. Alle Messungen werden in einem Hallraum nach EN ISO 3741 durchgeführt.

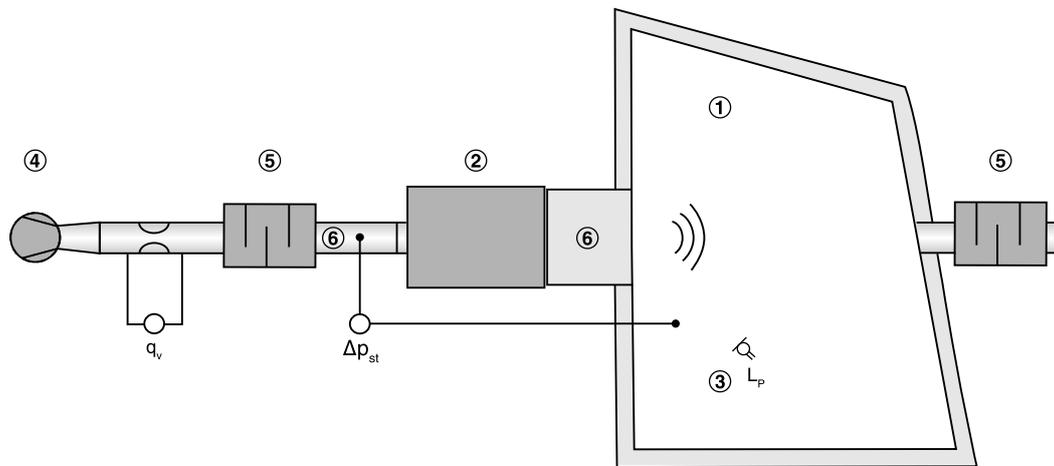
Labortechnische Untersuchung von Abstrahlgeräusch und Strömungsrauschen der Produkte zur Darstellung in den Produktdatenblättern

Messung Abstrahlgeräusch



- ① Hallraum
- ② Regelgerät
- ③ Mikrofon (Erfassung Abstrahlgeräusch VVS-Regelgerät)
- ④ Ventilator
- ⑤ Schalldämpfer
- ⑥ Luftleitung

Messung Strömungsgeräusch



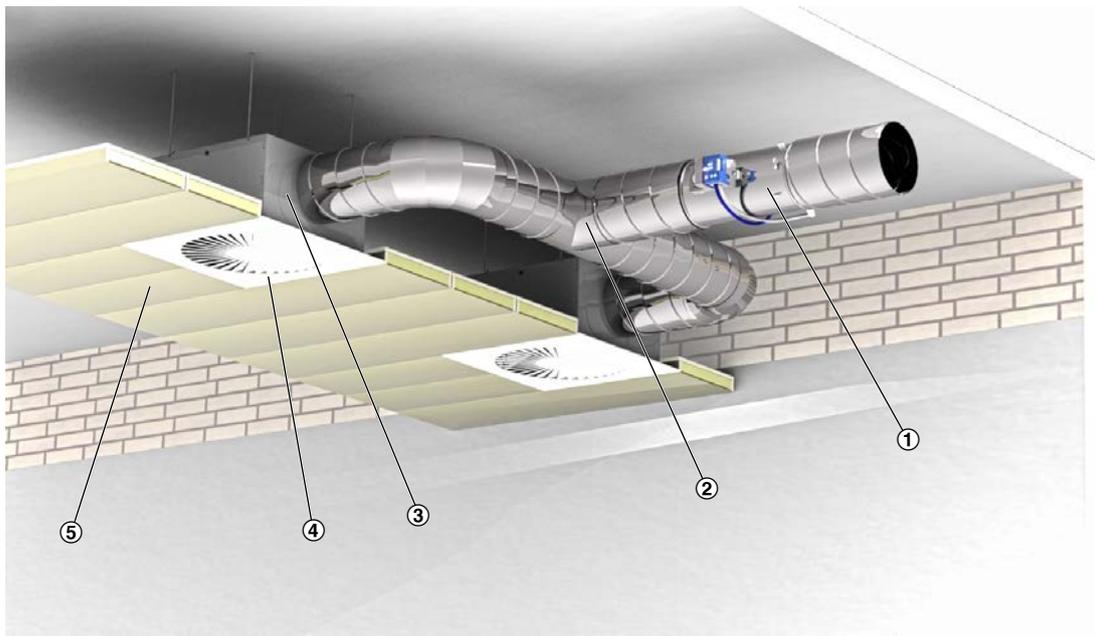
- ① Hallraum
- ② Regelgerät
- ③ Mikrophon (Erfassung Strömungsgeräusch VVS-Regelgerät)
- ④ Ventilator
- ⑤ Schalldämpfer
- ⑥ Luftleitung

Akustische Schnellauslegung

Grundlagen zur Erläuterung

Die Tabellen in den Produktdatenblättern zur Schnellauslegung der Produkte zeigen die zu erwartenden Schalldruckpegel im Raum jeweils für das Strömungsgeräusch und das Abstrahlgeräusch. Der Schalldruckpegel im Raum resultiert aus der Schalleistung der Produkte – bei gegebenem Volumenstrom und gegebener Druckdifferenz – sowie der pegelmindernden Dämpfung und Dämmung durch die örtlichen Gegebenheiten.

Schallpegelsenkung für Strömungsgeräusch und Abstrahlung



- ① Regelgerät
- ② Verteilung im Luftleitungssystem
- ③ Umlenkung
- ④ Mündungsreflexion
- ⑤ Deckendämmung (nur relevant für Abstrahlgeräusch)
- ⑥ Raumdämpfung

Hinweis: Die Raumdämpfung ist abhängig von Raumgröße/Volumen und der Raumaustattung (Oberflächen, Böden, Wände, Decken)

Systemdämpfung

Unter Systemdämpfung sind alle pegelmindernden Einflüsse zu verstehen – einschließlich der „natürlichen“ Dämpfung von Luftleitungsbauteilen und der Schallausbreitung in Räumen oder im Freien. In unseren Produktdatenblättern werden in den Tabellen der akustischen Schnellauslegung für die angegebenen Schalldruckpegel bereits praxisgerechte Dämpfungs- und Dämmungswerte als sogenannte Systemdämpfung berücksichtigt. Die Systemdämpfung für Strömungsgeräusche setzt sich zusammen aus der Verteilung im Luftleitungssystem, der Umlenkung, der Mündungsreflexion und der Raumdämpfung und beeinflusst somit den Schalldruckpegel des Strömungsgeräusches. Die Systemdämpfung für Abstrahlgeräusche setzt sich zusammen aus Deckendämmung und Raumdämpfung und beeinflusst damit den Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches.

Korrekturwerte zur akustischen Schnellauslegung

Die (Korrektur-) Tabellen beinhalten praxisgerechte Werte für die Einflussgrößen der möglichen Pegelsenkung:

- Beim Strömungsgeräusch relevant: raumlufttechnische Anlagenelemente, Mündungsreflexion und Raumdämpfung
- Beim Abstrahlgeräusch relevant: Deckendämmung und Raumdämpfung

Korrekturwerte für die Verteilung im Luftsystem

Die Korrektur für die Verteilung im Luftsystem berücksichtigt die Anzahl der Luftdurchlässe, die einem Volumenstromregler zugeordnet sind. Bei einem Luftdurchlass (Annahme 140 l/s oder 500 m³/h) erfolgt keine Korrektur. Bei höheren Volumenströmen werden typischerweise mehrere Luftdurchlässe verwendet, die zu einer zusätzlichen Reduzierung des Strömungsrauschens führen.

Berücksichtigte Minderung des Strömungsgeräusches durch Verteilung im Luftleitungssystem

Zusätzliche Pegelsenkung je Oktave

qv [m³/h]	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
qv [l/s]	140	280	420	550	700	840	1100	1400
Anzahl Durchlässe	1	2	3	4	5	6	8	10
ΔL [dB]	0	3	5	6	7	8	9	10

Berücksichtigte Minderung des Strömungsgeräusches durch Umlenkung, Mündungsreflexion, Raumdämpfung

Zusätzliche Pegelsenkung je Oktave nach VDI 2081

Mittenfrequenz fm [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Umlenkung ΔL [dB]	0	0	1	2	3	3	3	3
Mündungsreflexion ΔL [dB] *	10	5	2	0	0	0	0	0
Raumdämpfung ΔL [dB]	5	5	5	5	5	5	5	5

Eine Umlenkung ist in der Systemdämpfung berücksichtigt, die bei horizontaler Verzweigung durch den Anschlusskasten des Luftdurchlasses gegeben ist. Bei vertikalem Anschluss ist diese Dämpfung nicht wirksam. Zusätzliche Umlenkungen führen zu geringeren Schalldruckpegeln.

* Berechnung basiert auf Annahme einer Mündungsreflexion für Nenngröße 250.

Berücksichtigte Minderung des Abstrahlgeräusches

Zusätzliche Deckendämmungs- und Raumdämpfungswerte je Oktave nach VDI 2081

Mittenfrequenz fm [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Deckendämmung ΔL [dB]	4	4	4	4	4	4	4	4
Raumdämpfung ΔL [dB]	5	5	5	5	5	5	5	5

Hinweis zu den Korrekturwerten für Deckendämmung und Raumdämpfung

Diese Korrekturwerte berücksichtigen die Ausführung/Ausstattung des betrachteten Raums. Je nach Ausführung (Teppiche, Parkett, Wandbeschaffenheit, Vorhänge etc.) können die realen Dämpfungswerte des Raums und seiner Einrichtung höher oder niedriger sein. Wir berücksichtigen in der akustischen Schnellauslegung einen mittleren (üblichen) Wert von 5 dB.

Easy Product Finder

Bestellschlüssel	Bestellschlüssel Schalldämpfer	Regelbereich min. Volumenstrom [m³/h]	Regelbereich max. Volumenstrom [m³/h]	Volumenstrom q v [m³/h]	Störungsgeräusch L _{WA} [dB(A)]	Abstrahlgeräusch L _{WA} [dB(A)]	Störungsgeräusch L _{pA} [dB(A)]	Abstrahlgeräusch L _{pA} [dB(A)]	Störungsgeräusch L _{pA} [dB(A)]
TVE/160/NM/M/190-850m³/h	C5050/160x1000	(D5..850)	(190..820)	850	48	41	35	32	
TVE/200/NM/M/190-850m³/h	C5050/200x1000	(S5..850)	(190..1515)	850	45	38	33	29	
TVE/250/NM/M/190-850m³/h	C5050/250x1000	(B7..850)	(190..2293)	850	48	41	36	34	

Mit dem Easy Product Finder können Sie das Produkt mit Ihren projektspezifischen Daten dimensionieren. Es können Daten zu individuell wählbaren Betriebspunkten (z. B. Volumenströmen, Differenzdrücken und Akustik) berechnet werden.

Hier geht es zum Easy Product Finder:

www.trox.de/epf