

Regelkomponenten für VVS-Regelgeräte Serie Easy



Für schnelles und einfaches Handling

Regelkomponenten für VVS-Regelgeräte
für einfache Bedienung direkt am Regelgerät

- Vereinfachte Bestellung und Zuordnung auf der Baustelle durch Auswahl nach Nenngröße der Luftleitung
- Schnelle Volumeneinstellung ohne Einstellgeräte
- Mit Kontrollleuchte zum Funktionscheck
- Bewährte Technologie der Compact-Volumenstromregler
- Geeignet für konstante und variable Volumenströme sowie \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung

1

Serie

Easy

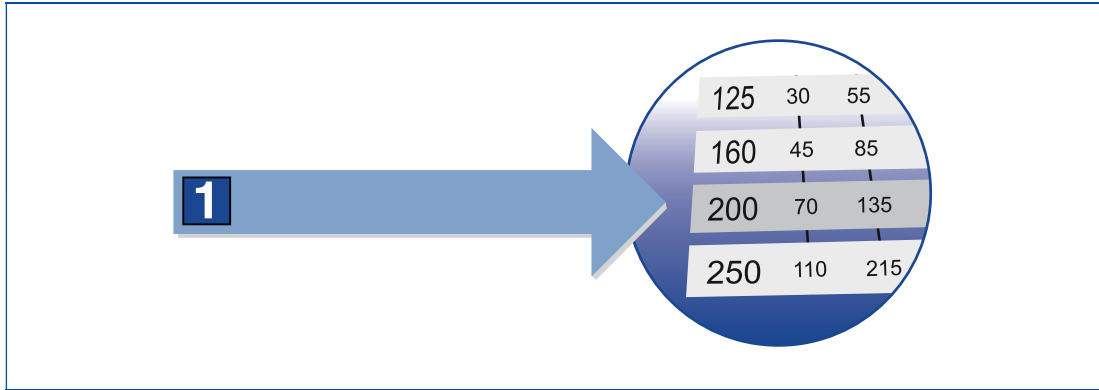
Allgemeine Informationen
Verdrahtung und Inbetriebnahme
Grundlagen und Definitionen

Seite

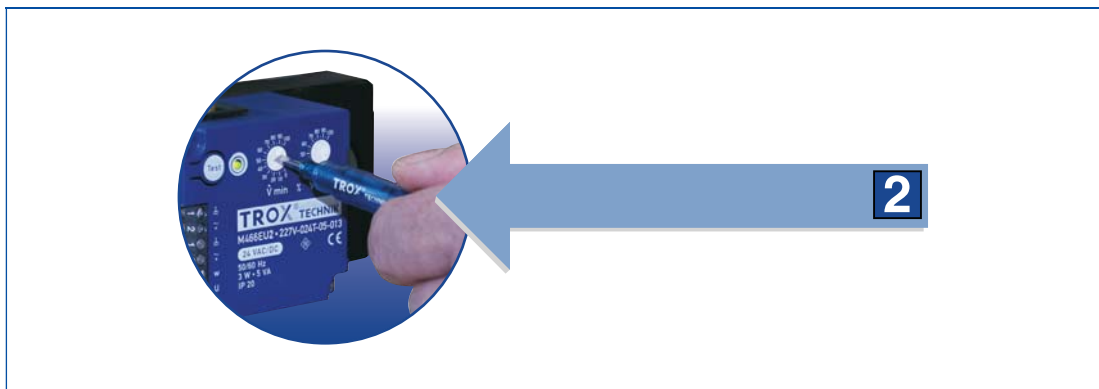
1.3 – 2
1.3 – 7
1.5 – 1

Das Easy-Prinzip

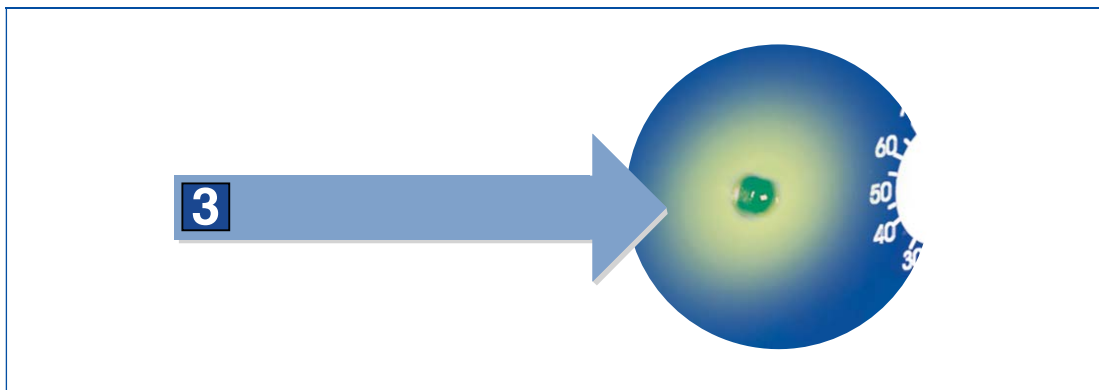
Nenngröße wählen



Volumenströme einstellen



Grünes Licht: Fertig!



Beschreibung



Easyregler LMV-D3A

Beispiel

Anwendung

- Elektronische Volumenstromregler Easy sind regelungstechnische Komplettseinheiten für VVS-Regelgeräte
- Dynamischer Differenzdrucktransmitter, Reglerelektronik und Stellantrieb in einem Gehäuse vereinigt
- Unterschiedliche Regelaufgaben durch entsprechende Beschaltung des Sollwertsignal-Eingangs
- Raumtemperaturregler, Gebäudeleittechnik, Luftqualitätsregler und andere steuern mit ihrem Ausgangssignal die variable Volumenstromregelung
- Mit Schaltern oder Relais sind Zwangssteuerungen möglich
- Volumenstrom-Istwert steht als lineares Spannungssignal zur Verfügung

Die übliche Filterung in Komfortklimaanlagen ermöglicht den Reglereinsatz in der Zuluft ohne zusätzliche Staubschutzmaßnahmen. Da zur Volumenstrommessung ein Teilvolumenstrom durch den Transmitter geleitet wird, ist zu beachten:

- Bei starkem Staubanfall in den Räumen sind entsprechende Abluffilter vorzuschalten
- Ist die Luft mit Flusen oder klebrigen Bestandteilen verschmutzt oder mit aggressiven Medien beladen, können keine Easyregler eingesetzt werden

Signalspannungsbereich

- 0 – 10 V DC

Betriebsarten

Variabler Volumenstrom

- \dot{V}_{\min} : Minimaler Volumenstrom
- \dot{V}_{\max} : Maximaler Volumenstrom

Festwert

- \dot{V}_{\min} : Konstanter Volumenstrom
- \dot{V}_{\max} : 100 %

Inbetriebnahme

- Potentiometer entsprechend den minimalen und maximalen Volumenströmen kundenseits einstellen
- Einstellwerte von der Volumenstromskala (auf jedem VVS-Regelgerät) ablesen
- Volumenstromregelbereich beachten, insbesondere zulässige Werte für den minimalen Volumenstrom nicht unterschreiten
- Nach Einbau, Verdrahtung und Volumeneinstellung ist das VVS-Regelgerät betriebsbereit
- Transparente Schutzhaube des Easyreglers nur kurzzeitig während der Verdrahtung und Inbetriebnahme abnehmen

Easyregler für VVS-Regelgeräte

Artikelnummer	Typ	VVS-Regelgeräte, Serie
M466EU1	LMV-D3AL-F	LVC
M466EU2	227V-024T-05-013	LVC
M466ES1	LMV-D3A-F	TVR
M466DC3	227V-024T-05-002	TVR
M466ES3	SMV-D3A	TVJ, TVT
M466ES2	LMV-D3A	TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA

Funktion

1

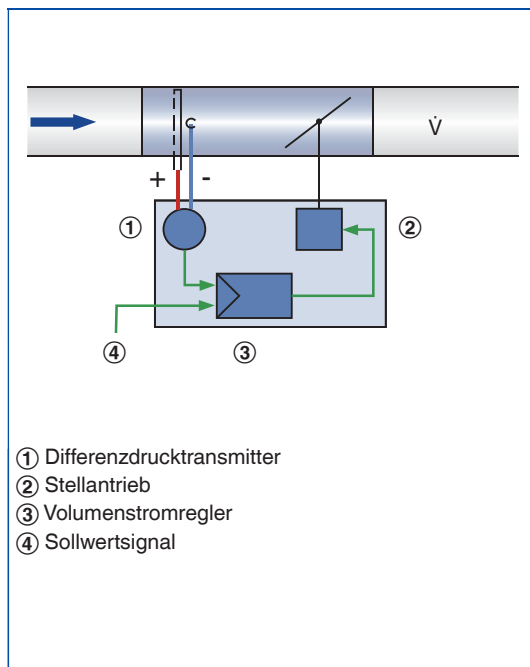
Funktionsbeschreibung

Die Messung des Volumenstromes erfolgt durch Messung eines Differenzdruckes (Wirkdruck). Das Volumenstrom-Regelgerät enthält dazu einen Differenzdrucksensor. Der Wirkdruck wird vom integrierten Differenzdrucktransmitter in ein Spannungssignal umgesetzt. Der Volumenstrom-Istwert steht als Spannungssignal zur Verfügung. Durch die werkseitige Justage entspricht 10 V DC immer dem Nennvolumenstrom (\dot{V}_{Nenn}). Der Volumenstrom-Sollwert wird von einem übergeordneten Regler (z. B. Raumtemperaturregler, Luftqualitätsregler, Gebäudeleittechnik) oder durch Schaltkontakte vorgegeben. Die variable Volumenstromregelung erfolgt zwischen \dot{V}_{min} und \dot{V}_{max} . Die Übersteuerung der Raumtemperaturregelung durch Zwangsschaltungen, beispielsweise Absperrung, ist möglich. Der Regler vergleicht den Volumenstrom-Sollwert mit dem aktuellen Istwert und steuert der Regelabweichung entsprechend den internen Stellantrieb. Volumenstrom-Parameter \dot{V}_{min} und \dot{V}_{max} werden an Potentiometern eingestellt.

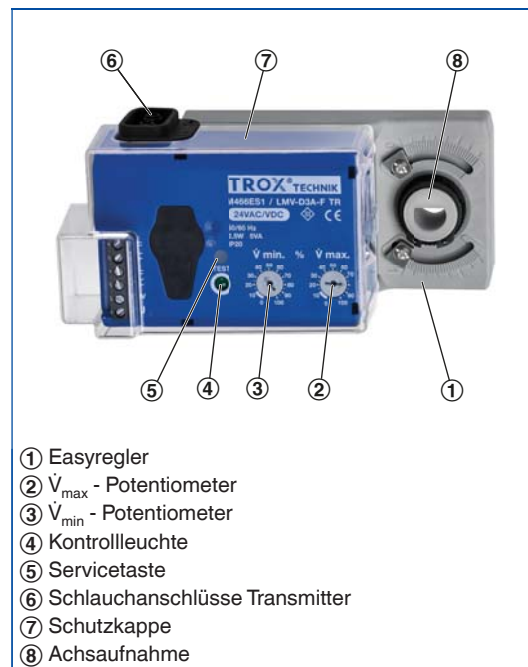
Volumenstromregelung

- Volumenstromregler arbeitet kanaldruckunabhängig
- Druckschwankungen bewirken keine bleibenden Volumenstromabweichungen
- Eine Totzone (Hysterese), innerhalb der die Stellklappe nicht bewegt wird, sorgt für stabile Regelung
- Volumenstrom-Parameter lassen sich kundenseitig verändern

Funktionsprinzip Easyregler und Compactregler



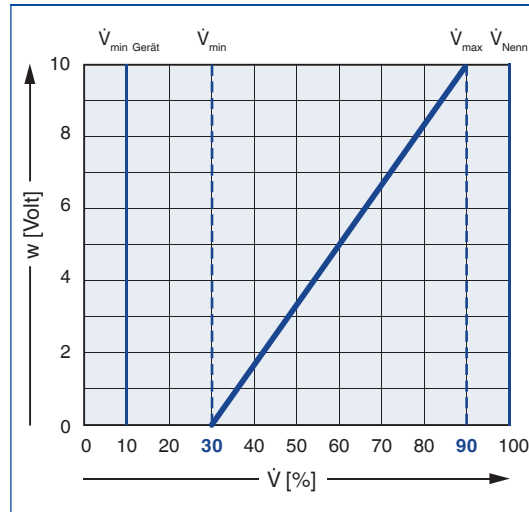
Easyregler



Dargestellt LMV-D3A-F

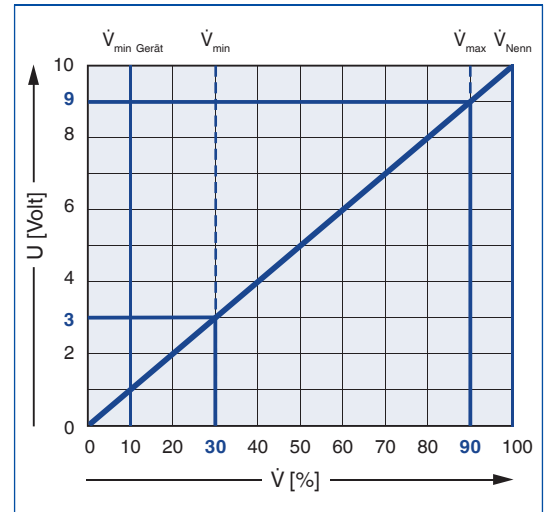
Kennlinien

Kennlinie des Sollwertsignals



$$\dot{V}_{\text{Soll}} = \frac{w}{10} (\dot{V}_{\text{max}} - \dot{V}_{\text{min}}) + \dot{V}_{\text{min}}$$

Kennlinie des Istwertsignals



$$\dot{V}_{\text{Ist}} = \frac{U}{10} \dot{V}_{\text{Nenn}}$$

Technische Daten



Easyregler LMV-D3AL-F

Easyregler LMV-D3AL-F

Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC ± 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC -10/+20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	Max. 3,5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	Max. 2 W
Laufzeit für 90°	120 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, R _a > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, max. 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2004/108/EG, Niederspannung nach 2006/95/EG



Easyregler
227V-024T-05-013

Easyregler 227V-024T-05-013

Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC ± 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC ± 20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	Max. 5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	Max. 3 W
Laufzeit für 90°	100 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, R _a > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, max. 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2004/108/EG

1



Easyregler LMV-D3A-F

Easyregler LMV-D3A und LMV-D3A-F

Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC $-10/+20$ %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	Max. 5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	Max. 2,5 W
Laufzeit für 90°	110 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, $R_a > 100$ k Ω
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, max. 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2004/108/EG



Easyregler
227V-024T-05-002

Easyregler 227V-024T-05-002

Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC \pm 20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	Max. 5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	Max. 3 W
Laufzeit für 90°	100 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, $R_a > 100$ k Ω
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, max. 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2004/108/EG



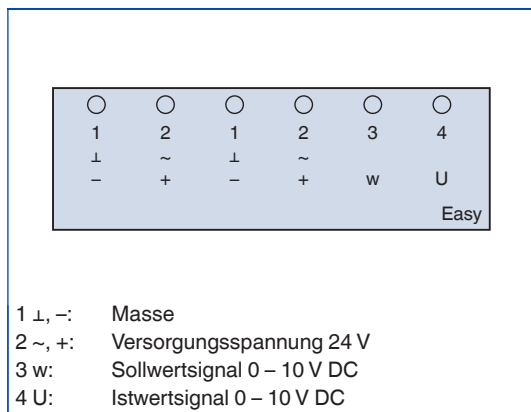
Easyregler SMV-D3A

Easyregler SMV-D3A

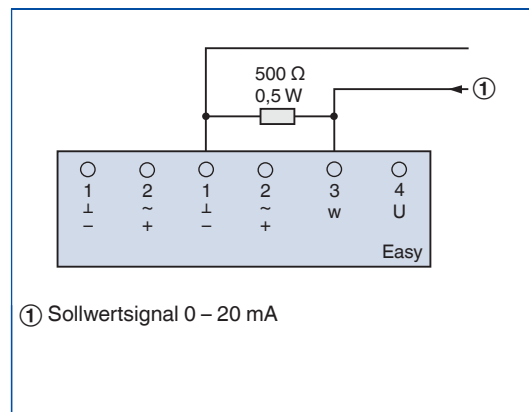
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC $-10/+20$ %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	Max. 6 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	Max. 3 W
Laufzeit für 90°	110 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, $R_a > 100$ k Ω
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, max. 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2004/108/EG

Elektrische Verdrahtung

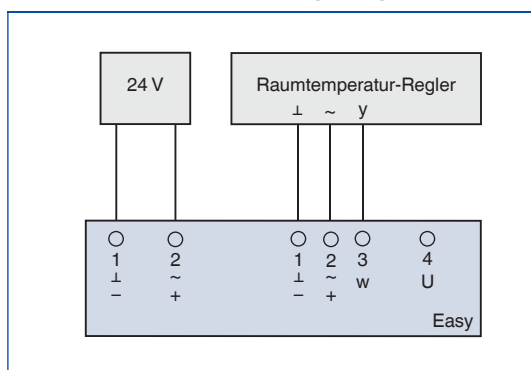
Klemmenbelegung



Sollwertsignal 0 – 20 mA

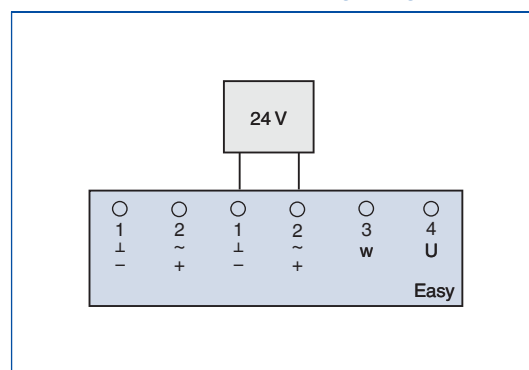


Variable Volumenstrom-Regelung



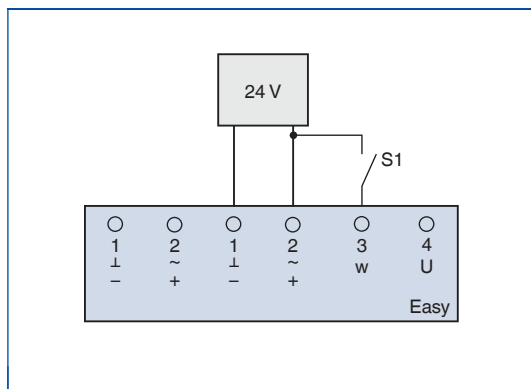
Der Anschluss der Versorgungsspannung und des externen Raumtemperatur-Reglers erfolgt wie dargestellt.

Konstante Volumenstrom-Regelung



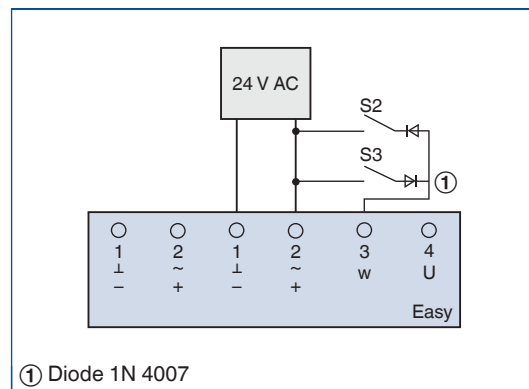
Nach Auflegen der Versorgungsspannung 24 V fährt der Regler den eingestellten \dot{V}_{\min} -Wert als Konstantvolumenstrom.

Umschaltung für einen Regler $\dot{V}_{\min}/\dot{V}_{\max}$



Der Schalter S1 ermöglicht eine Umschaltung zwischen den beiden Konstantvolumenströmen \dot{V}_{\min} und \dot{V}_{\max} .

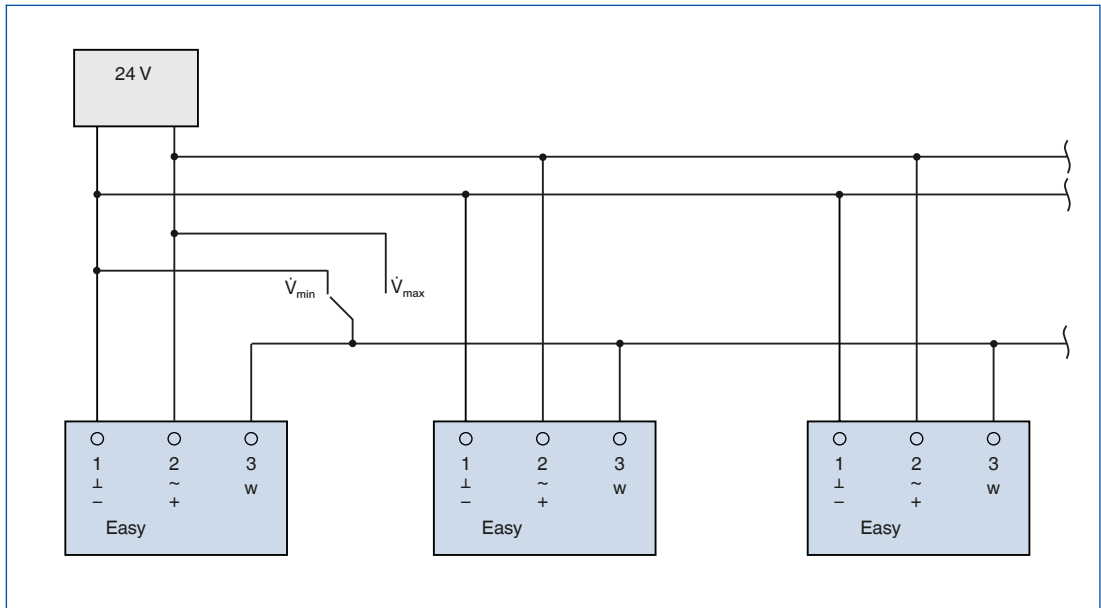
Zwangssteuerung AUF/ZU

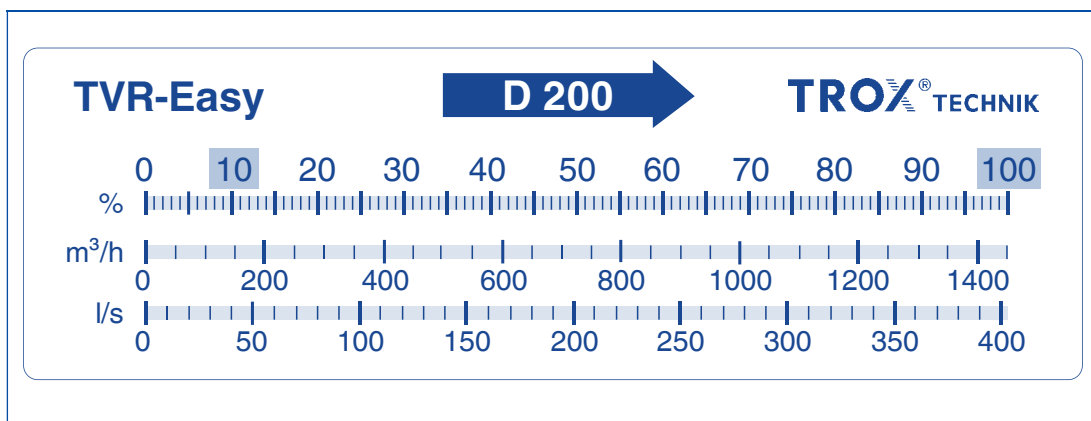


Mit externen Schaltern (potentialfreie Kontakte) können die Zwangssteuerungen AUF und ZU realisiert werden (nur bei Wechselspannung).
 Schalter S2 geschlossen: Regelklappe ZU
 Schalter S3 geschlossen: Regelklappe AUF
 Alle Zwangssteuerungen sind untereinander und mit den verschiedenen Schaltungsvarianten kombinierbar.

1

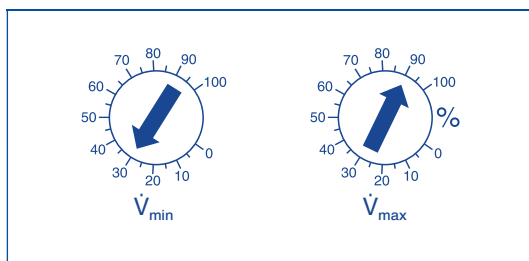
Parallelschaltung von Easyreglern





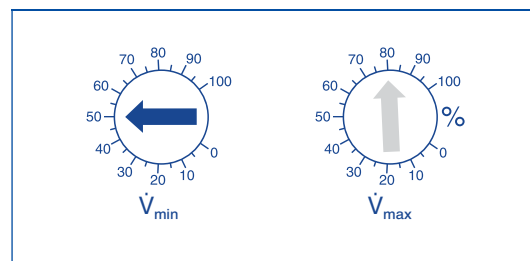
Auf jedem VVS-Regelgerät mit Easyregler befindet sich eine Volumenstromskala zur Ermittlung der Einstellwerte vor Ort (hier als Beispiel, TVR-Easy Nenngröße 200). Die unterlegten Prozentzahlen dokumentieren den nutzbaren Regelbereich.

Variable Volumenstrom-Regelung



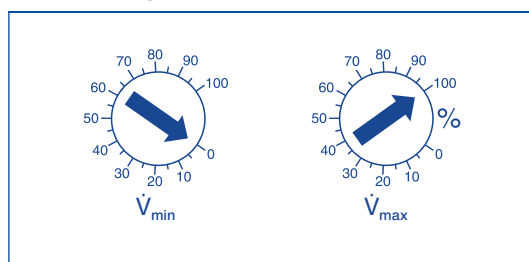
Die gewünschten Volumenströme sind kundenseitig einzustellen. Wird \dot{V}_{\min} höher als \dot{V}_{\max} eingestellt, so wird \dot{V}_{\min} als Konstantvolumenstrom gefahren, auch wenn ein Sollwertsignal aufgeschaltet ist.

Konstante Volumenstrom-Regelung



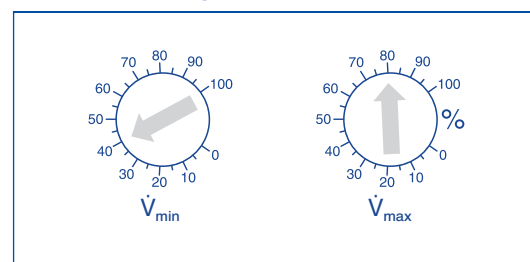
Der Konstantvolumenstrom wird mit dem \dot{V}_{\min} -Potentiometer eingestellt. Die Stellung des \dot{V}_{\max} -Potentiometers ist dabei ohne Bedeutung.

Ansteuerung durch Gebäudeleittechnik



Soll der Volumenstrom von der GLT vorgegeben werden, ist das \dot{V}_{\min} -Potentiometer auf 0 % und das \dot{V}_{\max} -Potentiometer auf 100 % einzustellen. Sinkt das Sollwertsignal unter 0,1 V DC fährt die Stellklappe in Absperrstellung. In der Praxis ist die Unterschreitung von 0,1 V DC unsicher. Daher ist die Zwangssteuerung zur Absperrung anzuraten.

Werkseinstellung



Bei Auslieferung der Geräte ist $\dot{V}_{\min} = 40\%$ und $\dot{V}_{\max} = 80\%$ eingestellt.

Variable Volumenstrom- regelung – VARYCONTROL

Grundlagen und Definitionen



- Produktauswahl
- Hauptabmessungen
- Definitionen
- Ausführungen
- Korrekturwerte Systemdämpfung
- Messmethoden
- Auslegung und Auslegungsbeispiel
- Funktion
- Betriebsarten

Variable Volumenstromregelung – VARYCONTROL

Grundlagen und Definitionen

1 Produktauswahl

	Serie											
	LVC	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA	TVM	TVRK	TVLK	TVR-Ex
Anlagenart												
Zuluft	●	●	●	●	●		●			●		●
Abluft	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Zweikanal (Zuluft)									●			
Luftleitungsanschluss, ventilatorseitig												
Rund	●	●					●	●	●	●	●	●
Rechteckig			●	●	●	●						
Volumenstrombereich												
Bis [m³/h]	1080	6050	36360	36360	3025	3025	6050	6050	6050	6050	1295	6050
Bis [l/s]	300	1680	10100	10100	840	840	1680	1680	1680	1680	360	1680
Luftqualität												
Gefiltert	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Büroabluft	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Verschmutzt		○	○	○		○		○		●	●	○
Kontaminiert										●	●	
Regelfunktion												
Variabel	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Konstant	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Min/Max	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Druckregelung		○	○	○	○	○	○	○		○		○
Master/Slave	●	●	●	●	●	●	●	●	Master	●	●	●
Absperrung												
Leckage			●									
Luftdicht	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Akustische Anforderung												
Hoch < 40 dB(A)			○	○	●	●	●	●	○			
Gering < 50 dB(A)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sonstige Funktionen												
Messung Volumenstrom	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Besondere Bereiche												
Explosionsgefährdet												●
Laboratorien, Reinräume, Operationsäle (EASYPAB, TCU-LON II)		●	●	●			●	●		●	●	
●	Möglich											
○	Bedingt möglich: In Verbindung mit beständiger Gerätevariante und/oder bestimmter Regelkomponente (Anbauteile) oder ergänzendem Produkt											
	Nicht Möglich											

Variable Volumenstromregelung – VARYCONTROL

Grundlagen und Definitionen

Hauptabmessungen

$\varnothing D$ [mm]

Regelgeräte aus Stahlblech:
Außendurchmesser des Anschlussstutzens
Regelgeräte aus Kunststoff:
Innendurchmesser 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]

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

Definitionen

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)]

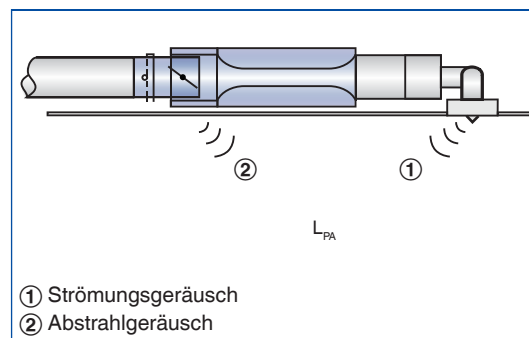
Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches
des VVS-Regelgerätes, A-bewertet,
Systemdämpfung berücksichtigt

L_{PA3} [dB(A)]

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

Alle Schalldruckpegel basieren auf 20 μ Pa.

Geräuschdefinition



Volumenströme

\dot{V}_{Nenn} [m³/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

$\dot{V}_{\text{min Gerät}}$ [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 $\dot{V}_{\text{min Gerät}}$ (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 $\dot{V}_{\text{min Gerät}}$ 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

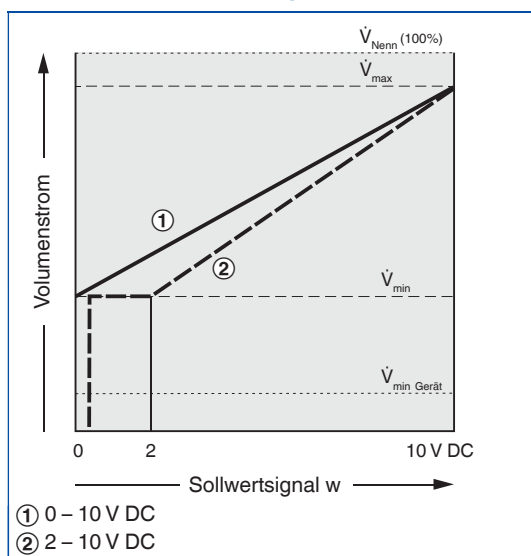
$\Delta\dot{V}$ [± %]

Volumenstromgenauigkeit der eingestellten Volumenströme

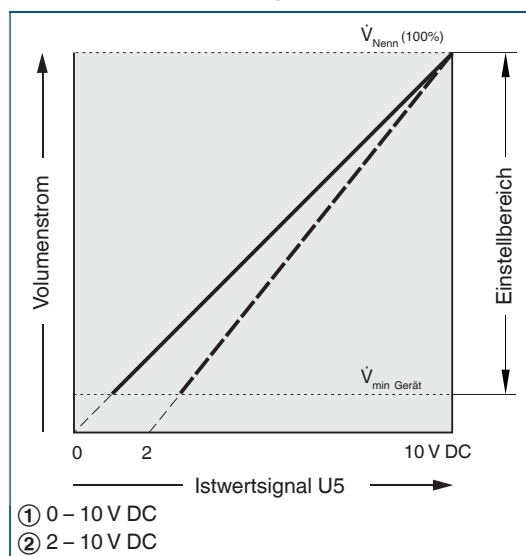
$\Delta\dot{V}_{\text{warm}}$ [± %]

Volumenstromgenauigkeit des Warmluftvolumenstroms von VVS-Mischgeräten

Kennlinie des Sollwertsignals



Kennlinie des Istwertsignals



Druckdifferenzen

Δp_{st} [Pa]

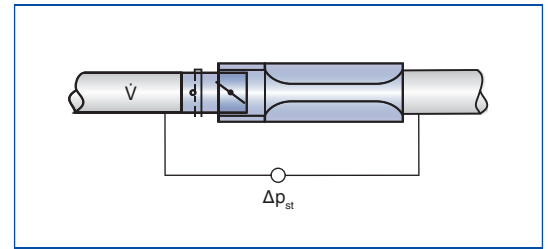
Statische Druckdifferenz

$\Delta p_{st \min}$ [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)

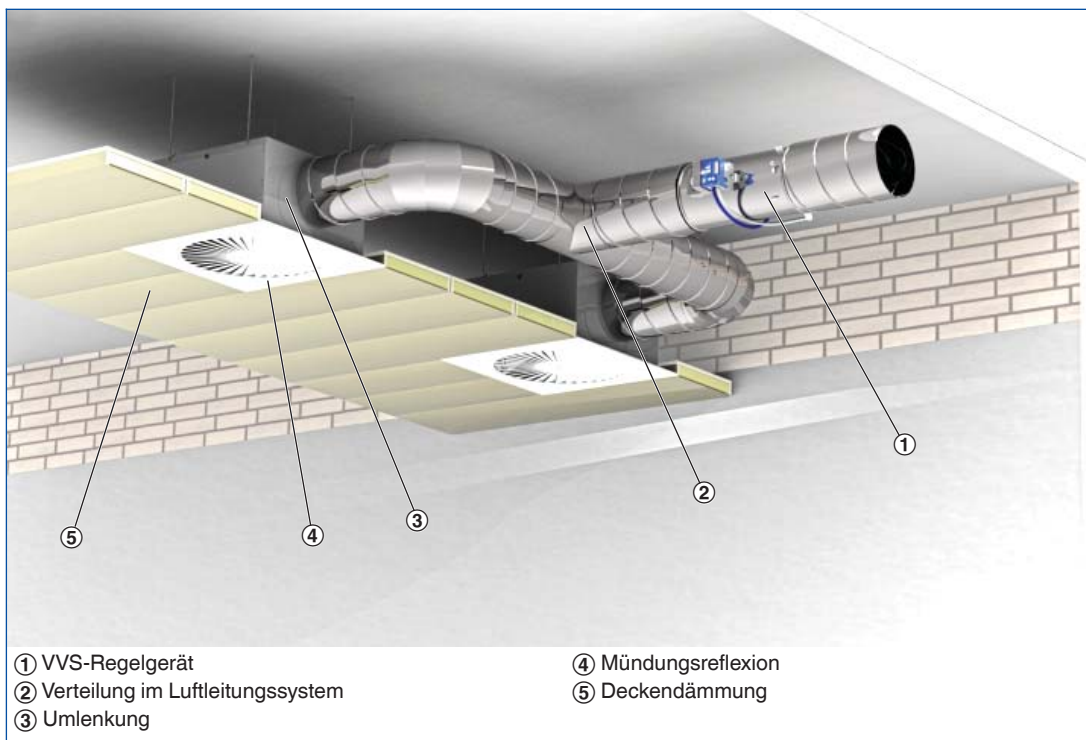
- Luftführendes Gehäuse aus Edelstahl Typ 1.4201
- Im Luftstrom befindliche Teile pulverbeschichtet oder Edelstahl
- Außenliegende Bauteile, beispielsweise Konsolen und Deckel, in der Regel aus verzinktem Stahlblech

Variable Volumenstromregelung – VARYCONTROL Grundlagen und Definitionen

1

Die Tabellen 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 Druckdifferenz – und der pegelmindernden Dämpfung und Dämmung durch die örtlichen Gegebenheiten. Dazu sind praxisgerechte Dämpfungs- und Dämpfungswerte (Systemdämpfung) in den Tabellen berücksichtigt. Die Verteilung im Luftsystem, die Umlenkung, die Mündungsreflexion und die Raumdämpfung haben Einfluss auf den Schalldruckpegel des Strömungsgeräusches. Die Deckendämmung und die Raumdämpfung haben Einfluss auf den Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches.

Schallpegelsenkung des Strömungsgeräusches



Korrekturwerte zur akustischen Schnellauslegung

Die Korrektur zur Verteilung im Luftsystem berücksichtigt die Anzahl der Luftdurchlässe, die einem Volumenstrom-Regelgerät zugeordnet sind. Bei einem Luftdurchlass (Annahme 140 l/s oder 500 m³/h) erfolgt keine Korrektur.

Korrektur je Oktave für Verteilung im Luftleitungssystem zur Berechnung des Strömungsgeräusches

\dot{V} in [m³/h]	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
[l/s]	140	280	420	550	700	840	1100	1400
[dB]	0	3	5	6	7	8	9	10

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.

Systemdämpfung je Oktave nach VDI 2081 zur Berechnung des Strömungsgeräusches

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

Berechnung basiert auf einer Mündungsreflexion für Nenngröße 250

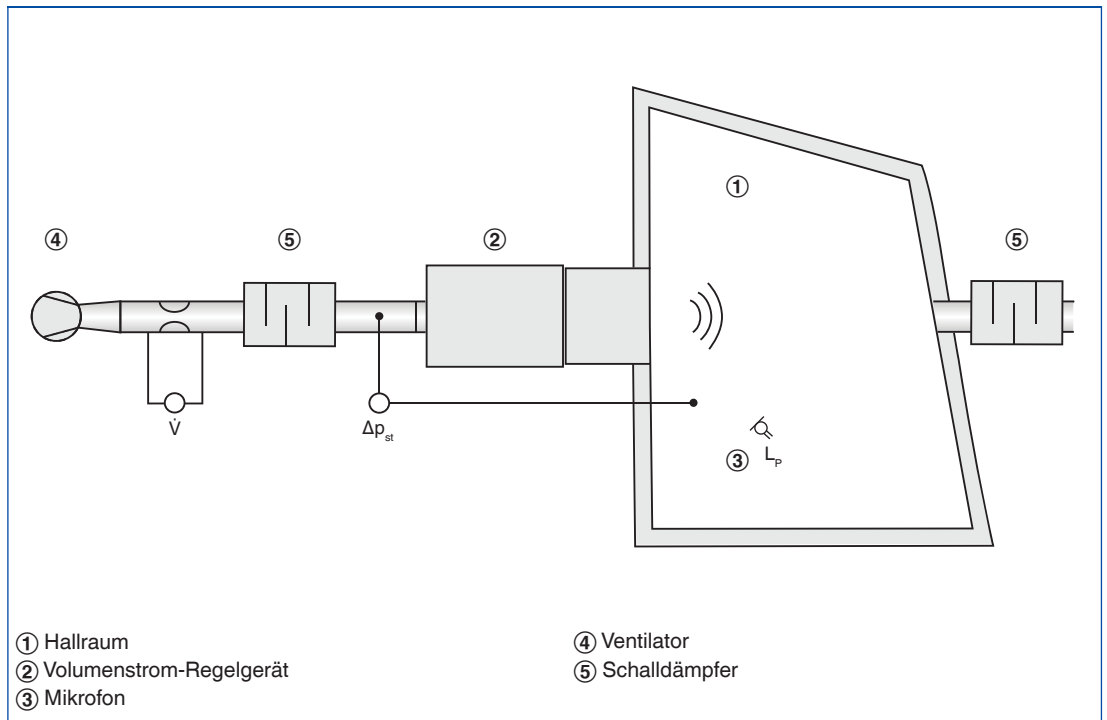
Korrektur je Oktave zur Berechnung des Abstrahlgeräusches

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

Messmethoden

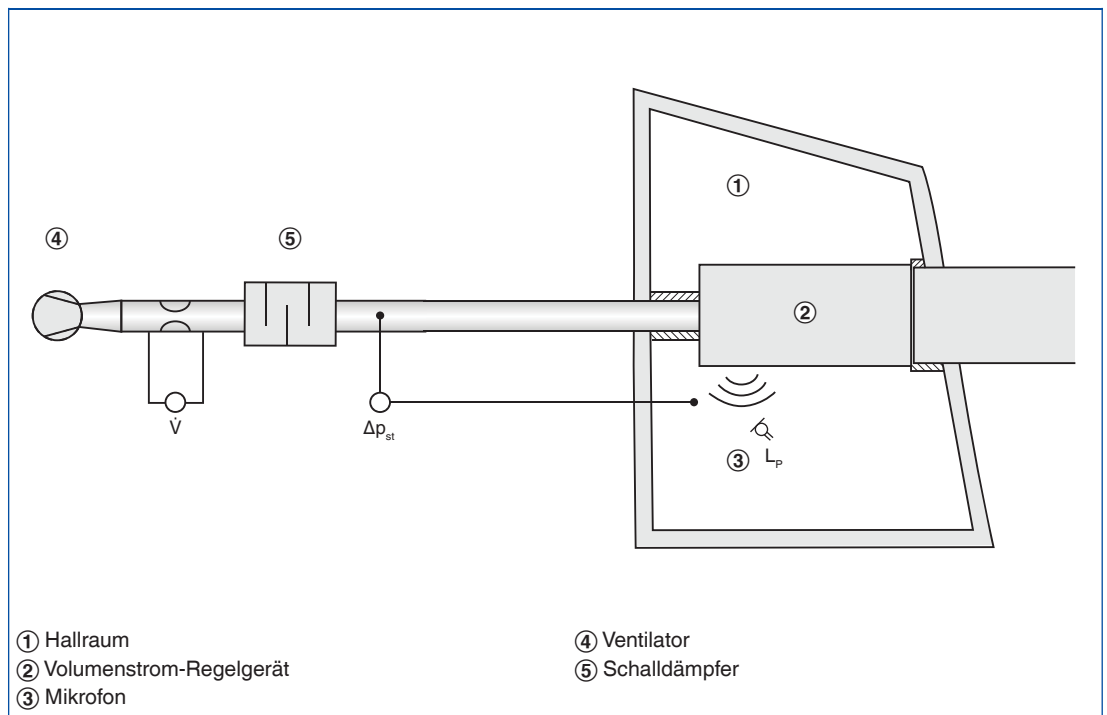
Die akustischen Daten des Strömungs- und Abstrahlgeräusches werden nach EN ISO 5135 ermittelt. Alle Messungen werden in einem Hallraum nach EN ISO 3741 durchgeführt.

Messung Strömungsgeräusch



Die von uns publizierten Schalldruckpegel des Strömungsgeräusches L_{PA} resultieren aus Messungen in einem Hallraum. Der Schalldruck L_p wird über den gesamten Frequenzbereich gemessen. Die Auswertung der Messungen führt unter Berücksichtigung von Systemdämpfung und A-Bewertung zum Schalldruckpegel L_{PA} .

Messung Abstrahlgeräusch



Die von uns publizierten Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches L_{PA2} resultieren aus Messungen in einem Hallraum. Der Schalldruck L_p wird über den gesamten Frequenzbereich gemessen. Die Auswertung der Messungen führt unter Berücksichtigung von Systemdämpfung und A-Bewertung zum Schalldruckpegel L_{PA2} .

Variable Volumenstromregelung – VARYCONTROL Grundlagen und Definitionen

Auslegung anhand dieses Kataloges

Die Auslegung der Volumenstrom-Regelgeräte anhand dieses Kataloges erfolgt mit Hilfe der Schnellauslegung.

Zu allen Nenngrößen sind Schalldruckpegel des Strömungsgeräusches und des Abstrahlgeräusches angegeben. Praxisgerechte Dämpfungs- und Dämmungswerte sind in den Tabellen berücksichtigt.

Auslegungsdaten für abweichende Volumenströme und Druckdifferenzen lassen sich einfach und genau mit dem Easy Product Finder ermitteln.

Auslegungsbeispiel

Gegeben

$$\dot{V}_{\max} = 280 \text{ l/s (1010 m}^3\text{/h)}$$

$$\Delta p_{\text{st}} = 150 \text{ Pa}$$

Zulässiger Schalldruckpegel im Raum 30 dB(A)

Schnellauslegung

TVZ-D/200

Strömungsgeräusch $L_{\text{PA}} = 23 \text{ dB(A)}$

Abstrahlgeräusch $L_{\text{PA}3} = 24 \text{ dB(A)}$

Schalldruckpegel im Raum = 27 dB(A)

(nach logarithmischer Addition, da Gerät in der Zwischendecke des betrachteten Raumes)

Easy Product Finder



Mit dem Easy Product Finder können Sie das Produkt mit Ihren projektspezifischen Daten dimensionieren.

Den Easy Product Finder finden Sie auf unserer Website.

Berechnung | Zeichnung | Bestelldetails

Bestellschlüssel (Anklicken zum Ändern)
TVZ / 200 / BCO / E0 / 144-1010 m³/h

Regelkomponente

Luftqualität: nicht belastet (verzinktes Stahlblech)
Betriebsmedium: elektrisch
Betriebsfunktion: stetig / analoge Ansteuerung VAV
Ansteuerung: 0-10 VDC
Schnellaufend: ohne
Sicherheitsfunktion: ohne

Regelung: BCO|VAV-Compact(0-10VDC)|LMV-D2MP

Volumenstrom

variabel konstant
V_{Min} ≤ [] m³/h (54...6048)
V_{Max} ≤ 1.010 m³/h (162...6048)

Volumenstrom-Regelgerät

Filter: Dämmschale ohne Dämmschale
Schalldämpfer: ohne und mit

Serie	Abmessung	V _{min} [m³/h]		V _{max} [m³/h]		L _p [dB(A)]	
		von	bis	von	bis	Strömungsgerä...	Abstrahlgeräusch
▶ TVZ	200	144	1458	432	1458	23	31
TVZ+TS	200	144	1458	432	1458	18	31
TVZ	250	216	2214	666	2214	18	26
TVZ+TS	250	216	2214	666	2214	<15	26

Anwendung/Foto/Video

Schalldämpfer: ohne Schalldämpfer

Produktfoto:

Akustische Eingangsdaten

L_p Strömung ≤ 23 dB(A)
L_p Abstrahlung ≤ 31 dB(A)
Δp_{st} 150 Pa (100...1000)

Akustische Ergebnisse

Daten | Lw Strö... | Lw Abst... | De

Funktion

1

Volumenstromregelung

Die Regelung des Volumenstromes erfolgt im geschlossenen Regelkreis. Der Regler erhält den aus dem Wirkdruck resultierenden momentanen Istwert vom Transmitter. Der Sollwert kommt in den meisten Anwendungsfällen von einem Raumtemperaturregler. Der Regler vergleicht den Istwert mit dem Sollwert und verändert bei Abweichungen das Stellsignal des Stellantriebes.

Korrektur von Kanaldruckänderungen

Ändert sich der Kanaldruck, zum Beispiel durch Luftstromänderung anderer Geräte, wird dies vom Regler erkannt und korrigiert. Ein Einfluss auf die Raumtemperatur ist damit ausgeschlossen.

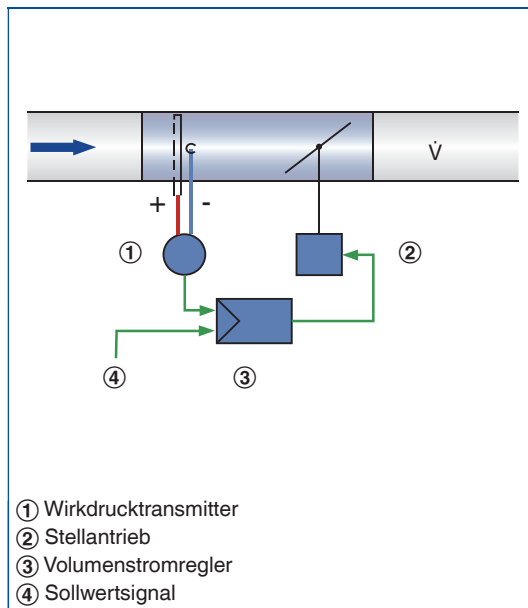
Variabler Volumenstrom

Nach einer Änderung der Führungsgröße wird der Luftstrom auf einen neuen Sollwert geregelt. Der variable Volumenstrom ist jeweils auf einen minimalen und maximalen Wert begrenzt. Die Regelung lässt sich mit Zwangssteuerungen z. B. Absperrung übersteuern.

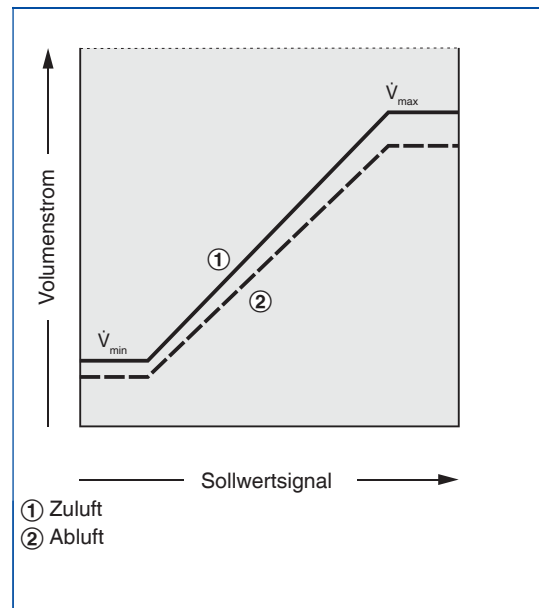
Zuluft-Abluft-Folgeregelung

In Einzelräumen und abgeschlossenen Bürozonon soll die Bilanz zwischen Zu- und Abluftstrom ausgeglichen sein. Andernfalls können störende Pfeifgeräusche an den Türspalten entstehen und die Türen lassen sich möglicherweise nur schwer öffnen. Daher ist in einer VVS-Anlage auch die Abluft variabel zu regeln. Der Istwert der Zuluft (bei VVS-Mischgeräten das Istwertsignal des Warmreglers) wird als Sollwertsignal auf den Abluftregler (Folgeregler) geschaltet. Dadurch folgt die Abluft automatisch der Zuluft.

Regelkreis

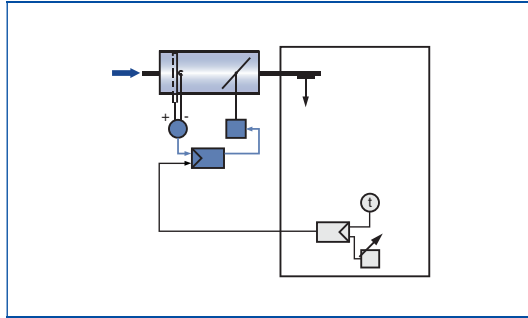


Regeldiagramm

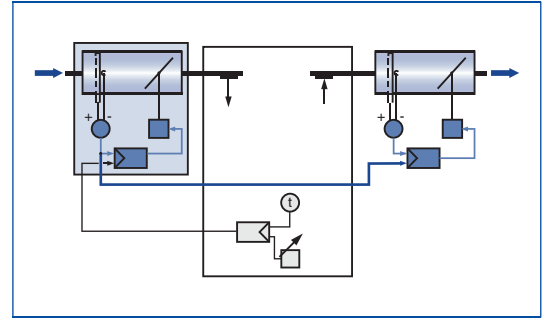


Betriebsarten

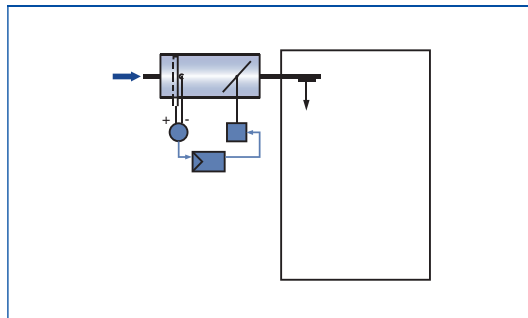
Einzelregelung



Folgeregelung (Master)



Festwert



Folgeregelung (Slave)

