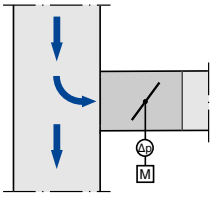
Wirkdruckerfassung über Regelklappe

Compactregler mit Display

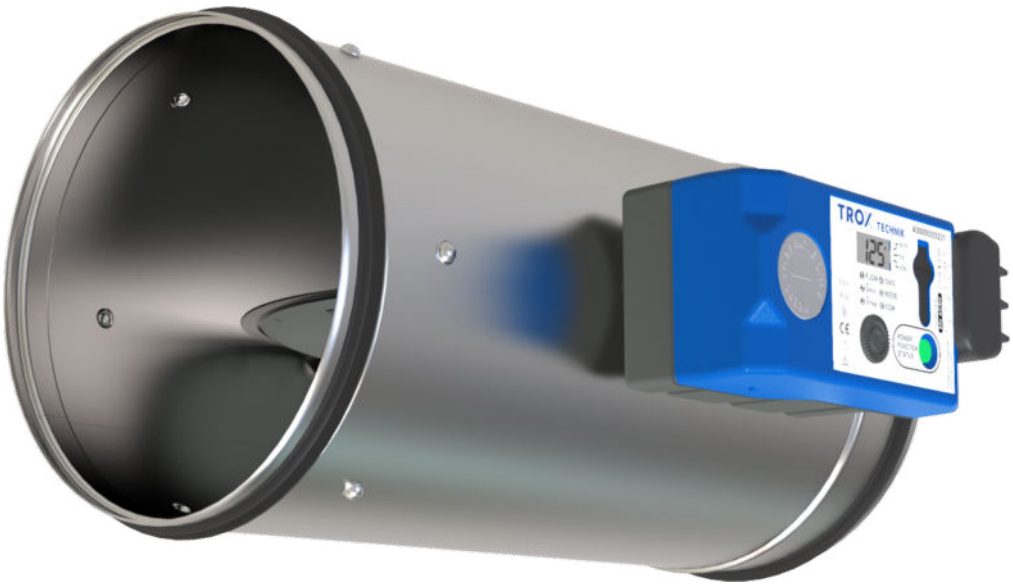


Beliebige Anströmbedingungen

Konform nach VDI 6022

VVS-Regelgeräte

TVE



Kompakte Lösung für niedrige Luftgeschwindigkeiten

Runde Volumenstromregelgeräte für den Einsatz in variablen Volumenstromsystemen bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten, auch unter ungünstigen Anströmbedingungen

- Wirkdruckerfassung schlauchlos über Regelklappe
- Wirkdruckübertragung durch Wirkdruckkanal in Achse
- Anschlussklemmen mit Schutzabdeckung – keine Anschlussdosen erforderlich
- Beliebige Anströmrichtung bei dynamischen Transmittern
- Geeignet für Luftgeschwindigkeiten von 0,5 – 13 m/s
- Kompakte Abmessungen für den Einsatz in beengten Deckenbereichen
- Plug-and-play-Lösung in Verbindung mit X-AIRCONTROL Raumregelung
- Exakte Messung auch bei geringen Luftgeschwindigkeiten
- Beliebige Einbaulage auch bei statischen Transmittern
- Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN 1751, min. Klasse 3
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C
- Volumenstrombereich 1:25

Optionale Ausstattung und Zubehör

- Dämmschale zur Reduzierung von Abstrahlgeräuschen
- Rohrschalldämpfer Serien CA (für DE, CH) sowie CAH (für EMEA) oder CF zur Reduzierung von Strömungsgeräuschen
- Warmwasser-Wärmeübertrager Serie WL und Elektro-Lufterhitzer Serie EL zur Nacherwärmung

Allgemeine Informationen	2	Bestellschlüssel	9
Funktion	4	Varianten	11
Technische Daten	5	Abmessungen und Gewichte	15
Schnellauslegung	5	Produktdetails	19
Ausschreibungstext	8	Legende	22

Allgemeine Informationen

Anwendung
- Runde VVS-Regelgeräte für den Einsatz in raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen)
- Für nahezu alle Regel-, Drossel- und Absperraufgaben im Zuluft- oder Abluftbereich
- Auch für ungünstige Anströmbedingungen bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten
- Volumenstromregelung im geschlossenen Regelkreis mit Hilfsenergie
- Für variable oder konstante Volumenstromsysteme
- Absperrung durch kundenseitige Zwangsschaltung

Besondere Merkmale
- Hohes Wirkdrucksignal bei kleinem Anstellwinkel
- Werkseitige Einstellung oder Programmierung und lufttechnische Prüfung
- Volumenstrommessung und -verstellung am Gerät nachträglich möglich, eventuell separates Einstellgerät erforderlich (je nach Variante der Regelkomponente)
- Wirkdruckerfassung schlauchlos über Regelklappe
- Wirkdrucküberragung durch Wirkdruckkanal in Achse
- Beliebige Anströmrichtung bei dynamischen Transmittern
- Beliebige Einbaulage auch bei statischen Transmittern
- Geeignet für Luftgeschwindigkeiten von 0,5 – 13 m/s
- Kompakte Abmessungen für Einsatz in beengten Deckenbereichen

Nenngrößen
- 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Varianten
- TVE: VVS-Regelgerät
- TVE-D: VVS-Regelgerät mit Dämmschale
- TVE-FL: VVS-Regelgerät beidseitig mit Flansch
- TVE-D-FL: VVS-Regelgerät mit Dämmschale und beidseitig mit Flansch
- Geräte mit Dämmschale und/oder einem Rohrschalldämpfer Serien CA (für DE, CH) sowie CAH (für EMEA) oder CF für hohe akustische Anforderungen

Ausführung
- Verzinktes Stahlblech
- P1: Oberfläche pulverbeschichtet, silbergrau (RAL 7001)
- A2: Edelstahl

Bauteile und Eigenschaften
- Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus mechanischen Bauteilen und Regelkomponenten
- Stellklappe mit integrierter Messeinrichtung
- Achse mit Wirkdruckkanal zur Messwertübertragung
- Regelkomponenten werkseitig montiert und verdrahtet
- Jedes Gerät werkseitig auf speziellem lufttechnischem Prüfstand geprüft
- Dokumentation der Daten mit einer Prüfplakette oder einer Volumenstromskala auf dem Gerät
- Hohe Regelgenauigkeit der eingestellten Volumenströme auch bei ungünstigen Anströmbedingungen

Anbauteile
- Easyregler: kompakte Baueinheit aus Regler mit Einstellpotentiometern, Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb
- Compactregler: kompakte Baueinheit aus Regler, Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb
- Compactregler Modbus: Variante mit Modbus-RTU-Schnittstelle und Display; Plug-and-play-Lösung in Verbindung mit X-AIRCONTROL Raumregelung
- Compactregler BACnet: Variante mit BACnet MS/TP und Display; kundenseitig auch auf Modbus RTU umstellbar

Zubehör
- G2: beidseitig mit Gegenflansch
- D2: beidseitig mit Doppellippendichtung (werkseitig aufgebracht)

Ergänzende Produkte
- Rohrschalldämpfer der Serien CA (für DE, CH) sowie CAH (für EMEA) oder CF
- Wärmeübertrager Serie WL
- Elektro-Lufterhitzer Serie EL

Konstruktionsmerkmale
- Rundes Gehäuse
- Rohrstutzen passend für runde Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180
- Rohrstutzen mit Einlegesicke für Dichtung
- Position der Regelklappe von außen über Stellungsanzeige erkennbar
- TVE-FL: Flansche nach EN 12220
- Einfacher Austausch der Regelkomponenten möglich

Materialien und Oberflächen
Ausführung verzinktes Stahlblech
- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappe, Wirkdrucksensor und Achse aus Kunststoff, PA6, UL94-V0 (flammwidrig)
- Regelklappendichtung aus Kunststoff, TPU, mikrobakteriell beständig
- Gleitlager aus Kunststoff

Ausführung Pulverbeschichtung (P1)
- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, Oberfläche pulverbeschichtet, silbergrau (RAL 7001)
- Regelklappe, Wirkdrucksensor und Achse aus Kunststoff, PA6, UL94-V0 (flammwidrig)
- Regelklappendichtung aus Kunststoff, TPU, mikrobakteriell beständig
- Gleitlager aus Kunststoff

Ausführung Edelstahl (A2)
- Gehäuse aus Edelstahl 1.4301
- Regelklappe, Wirkdrucksensor und Achse aus Kunststoff, PA6, UL94-V0 (flammwidrig)
- Regelklappendichtung aus Kunststoff, TPU, mikrobakteriell beständig
- Gleitlager aus Kunststoff

Dämmschale
- Variante Dämmschale (-D)

- Dämmschale aus verzinktem Stahlblech
- PE-Ring zur Körperschallisolierung
- Auskleidung aus Mineralwolle

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

Normen und Richtlinien

Erfüllt die Hygieneanforderungen nach

- EN 16798, Teil 3
- VDI 6022, Blatt 1
- DIN 1946, Teil 4
- Weitere Normen, Richtlinien gemäß Hygienezertifikat

Gehäuse-Leckluftstrom

- EN 1751, Klasse C

Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe:

NG 100 – 160

- EN 1751, Klasse 3
- DIN 1946 T4, Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe

NG 200 – 400

- EN 1751, Klasse 4
- DIN 1946 T4, Erfüllung der erhöhten Anforderungen an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe

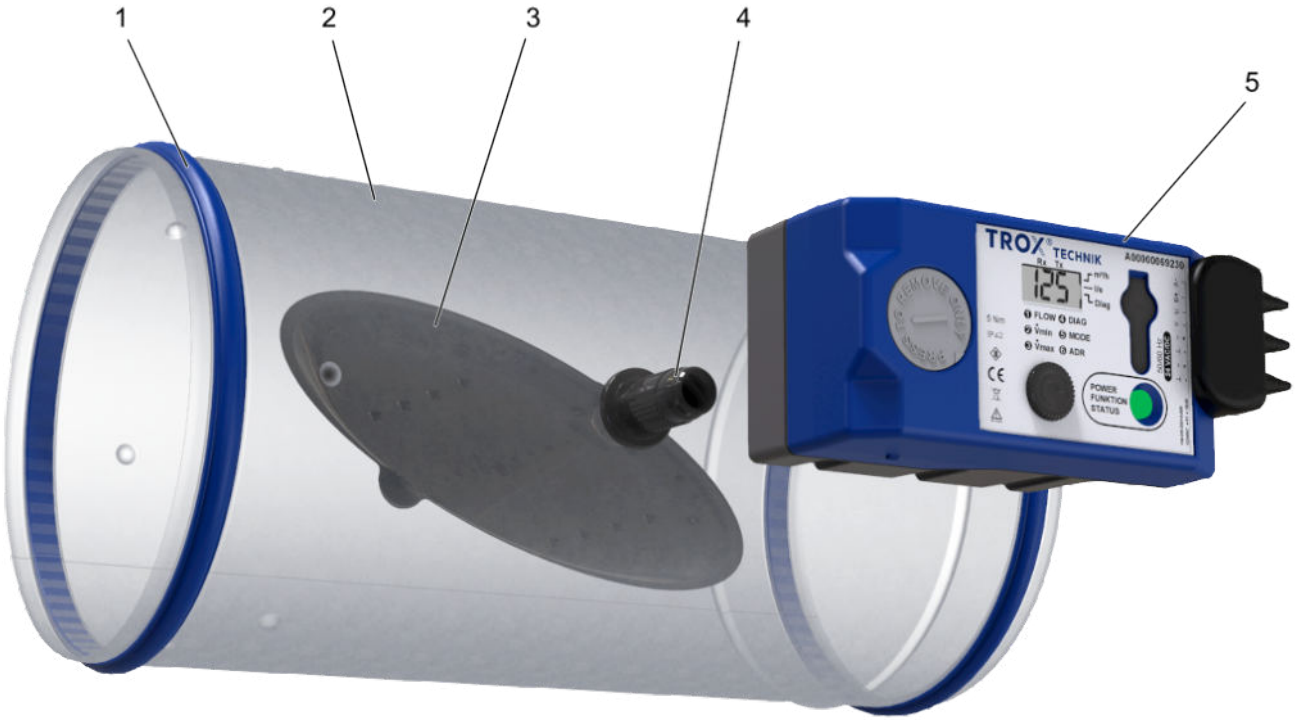
Instandhaltung

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

Funktion

Funktionsbeschreibung
Die Regelklappe arbeitet als Stellglied und als Wirkdrucksensor. Durch den Wirkdruckkanal in der Achse gelangt der erfasste Wirkdruck zum Transmitter (statisch oder dynamisch), wird in ein elektrisches Signal umgeformt und mit dem Sollwert verglichen.

Im Falle einer Regelabweichung verändert der integrierte Stellantrieb die Position der Regelklappe. Dadurch wird der Volumenstrom in engen Toleranzen über den gesamten Wirkdruckbereich konstant gehalten.



1 Doppellippendichtung
2 Gehäuse
3 Regelklappe inklusive Wirkdrucksensor
4 Achse mit Wirkdruckkanal
5 Elektronischer Volumenstromregler

Technische Daten

Nenngrößen	100 – 400 mm
Volumenstrombereich	4 - 1388 l/s oder 14 - 5000 m³/h
Volumenstromregelbereich (Regler mit dynamischer Wirkdruckmessung)	ca. 4 – 100 % vom Nennvolumenstrom
Mindestdruckdifferenz	bis zu 75 Pa (ohne Rohrschalldämpfer)
maximal zulässige Druckdifferenz	Regelkomponente mit dynamischem Transmitter: 900 Pa, Regelkomponente mit statischem Transmitter: 600 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 Schallleistungspegel 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 ($\Delta_{pstat,min}$) 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

Regler dynamisches und statisches Messprinzip

Anbauteil: Easy, XB0, XM0, XM0-J6, XS0, XS0-J6, XDMB0, XSMB0

Nenngröße	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δp_{stmin} [Pa]				Δqv [±%]
			1	2	3	4	
100	4	14	13	14	14	14	18
100	35	127	36	39	41	43	7
100	67	241	48	56	64	71	5
100	98	354	72	89	105	121	5
125	6	21	13	14	14	14	19
125	58	207	37	39	41	43	7
125	109	393	49	56	62	68	5
125	160	579	75	89	102	115	5
160	10	35	18	19	19	19	18
160	93	333	42	44	45	46	7
160	175	631	53	58	62	66	5
160	258	929	68	77	86	95	5
200	16	55	18	19	19	19	18
200	150	541	42	43	44	45	7
200	285	1027	54	58	61	65	5
200	420	1513	70	78	85	92	5
250	25	87	16	17	17	17	18
250	228	822	38	39	40	41	7

Nenngröße	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δp_{stmin} [Pa]				Δqv [±%]
			1	2	3	4	
250	433	1558	48	51	53	56	5
250	636	2293	61	67	72	77	5
315	52	186	18	19	19	19	16
315	359	1291	37	38	38	39	7
315	665	2395	46	48	50	51	6
315	972	3500	54	58	61	65	5
400	117	420	20	21	21	21	14
400	541	1947	35	36	36	36	7
400	965	3473	44	45	46	47	6
400	1388	5000	50	52	54	56	5

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

Schnellauslegungstabelle Schalldruckpegel

In der Schnellauslegung sind praxisgerechte 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 inklusive Schalldämpfervarianten

Nenngröße	q_v [l/s]	q_v [m³/h]	Δp_{st} = 150 Pa				Δp_{st} = 500 Pa			
			1	2	3	4	1	2	3	4
100	4	14	32	< 15	< 15	< 15	42	17	< 15	< 15
100	35	127	46	32	28	24	56	40	34	31
100	67	241	51	37	33	29	60	47	42	38
100	98	354	55	37	32	30	64	52	47	44
125	6	21	37	15	< 15	< 15	48	26	16	< 15
125	58	207	48	34	28	25	59	42	35	31
125	109	393	52	39	34	31	62	47	41	37
125	160	579	56	41	37	34	63	49	44	40
160	10	35	42	24	15	< 15	54	38	29	22
160	93	333	45	33	28	25	58	43	36	31
160	175	631	50	38	34	31	58	44	38	34
160	258	929	53	40	35	33	57	44	39	36
200	16	55	33	20	< 15	< 15	44	32	26	21
200	150	541	46	36	31	28	57	47	42	39
200	285	1027	49	38	34	32	58	49	44	41
200	420	1513	53	43	40	38	58	49	45	42
250	25	87	40	29	22	17	52	42	36	31
250	228	822	46	37	32	29	58	50	45	41
250	433	1558	47	39	34	32	57	50	45	41
250	636	2293	52	45	41	38	57	50	45	42
315	52	186	42	34	28	24	54	47	42	38
315	359	1291	43	36	31	28	55	48	44	41
315	665	2395	45	38	33	31	54	48	44	41
315	972	3500	48	41	37	34	54	47	44	41
400	117	420	47	42	37	32	57	53	48	43

Nenngröße	q_v [l/s]	q_v [m³/h]	Δp_{st} = 150 Pa				Δp_{st} = 500 Pa			
			1	2	3	4	1	2	3	4
400	541	1947	45	40	35	31	55	50	46	43
400	541	1947	44	38	34	31	54	49	46	42
400	1388	5000	48	42	38	35	54	49	45	42

Strömungsgeräusch L_{PA} [dB(A)] bei statischer Druckdifferenz Δ_{pst} von 150 bzw. 500 Pa
1 Grundgerät
2 Grundgerät mit Rohrschalldämpfer CF, Packungsdicke 50 mm, Länge 500 mm
3 Grundgerät mit Rohrschalldämpfer CF, Packungsdicke 50 mm, Länge 1000 mm
4 Grundgerät mit Rohrschalldämpfer CF, Packungsdicke 50 mm, Länge 1500 mm

Schnellauslegungstabelle Abstrahlgeräusch L_{PA}

Regler inklusive Dämmschalenvariante

Nenngröße	q_v [l/s]	q_v [m³/h]	Δp_{st} = 150 Pa		Δp_{st} = 500 Pa	
			1	2	1	2
100	4	14	15	< 15	25	< 15
100	35	127	29	18	39	28
100	67	241	34	23	43	32
100	98	354	37	26	48	37
125	6	21	20	< 15	31	20
125	58	207	31	20	42	31
125	109	393	35	24	45	34
125	160	579	40	29	47	36
160	10	35	22	15	34	27
160	93	333	25	18	38	31
160	175	631	31	24	39	32
160	258	929	36	29	40	33
200	16	55	< 15	< 15	24	< 15
200	150	541	26	< 15	37	22
200	285	1027	32	17	41	26
200	420	1513	38	23	43	28
250	25	87	24	< 15	36	21
250	228	822	32	17	44	29
250	433	1558	36	21	46	31
250	636	2293	43	28	48	33
315	52	186	27	< 15	38	21
315	359	1291	32	15	44	27
315	665	2395	37	19	46	28
315	972	3500	41	24	47	30
400	117	420	32	16	42	26
400	541	1947	36	20	46	30
400	965	3473	37	21	48	32
400	1388	5000	43	27	49	33

Abstrahlgeräusch L_{PA} [dB(A)] bei statischer Druckdifferenz Δ_{pst} von 150 bzw. 500 Pa
1 Grundgerät
2 Grundgerät mit Dämmschale

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

Ausschreibungstext

Dieser Ausschreibungstext beschreibt eine Produktvariante, passend für viele Anwendungen. Texte für Varianten generiert unser Auslegungsprogramm Easy Product Finder.

Ausschreibungstext

VVS-Regelgeräte in runder Bauform für variable und konstante Volumenstromsysteme, für Zuluft oder Abluft, in 7 Nenngrößen. Hohe Regelgenauigkeit der eingestellten Volumenströme auch bei ungünstigen Anströmverhältnissen. Regelbereich mindestens 1:25. Wirkdruckerfassung und Regelung erfolgen über die Stellklappe. Übertragung des Wirkdrucks schlauchlos durch Wirkdruckkanal in der Achse. Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN 1751: mindestens Klasse 3, ab NG 200: Klasse 4. Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751: Klasse C. Inbetriebnahmebereites Gerät, bestehend aus den mechanischen Bauteilen und der werkseitig montierten elektronischen Regelkomponente. Position der Regelklappe von außen an der Regelkomponente erkennbar. Regelklappe bei Auslieferung geöffnet, dadurch Luftströmung auch ohne Regelfunktion gegeben. Erfüllt die Hygieneanforderungen nach EN 16798 Teil 3, VDI 6022 Blatt 1, DIN 1964 Teil 4.

Besondere Merkmale

- Hohes Wirkdrucksignal bei kleinem Anstellwinkel
- Werkseitige Einstellung oder Programmierung und lufttechnische Prüfung
- Volumenstrommessung und -verstellung am Gerät nachträglich möglich, eventuell separates Einstellgerät erforderlich (je nach Variante der Regelkomponente)
- Wirkdruckerfassung schlauchlos über Regelklappe
- Wirkdrucküberragung durch Wirkdruckkanal in Achse
- Beliebige Anströmrichtung bei dynamischen Transmittern
- Beliebige Einbaulage auch bei statischen Transmittern
- Geeignet für Luftgeschwindigkeiten von 0,5 – 13 m/s
- Kompakte Abmessungen für Einsatz in beengten Deckenbereichen

Materialien und Oberflächen

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappe und Achse aus Kunststoff, PA6, UL94-V0
- Regelklappendichtung aus Kunststoff, TPU, mikrobakteriell beständig
- Gleitlager aus Kunststoff

Gleichwertigkeitskriterien

- Hygiene-Konformitätserklärung nach VDI 6022, Blatt 1 (01/2018), ÖNORM H 6020 (03/2015) und ÖNORM H 6021 (08/2016)
- Erfüllt die Hygieneanforderungen nach EN 16798 Teil 3, VDI 6022 Blatt 1, DIN 1946 Teil 4
- Akustische Daten ermittelt nach ÖNORM EN ISO 5135
- Luftrichtungsunabhängig – Durchströmung in beide Richtungen
- Geeignet für Luftgeschwindigkeiten von 0,5 – 13 m/s
- Keine Anströmlängen erforderlich (auch nach T-Stück)
- Maximale Regelabweichung 5 % bei q_{vmax}, ohne Anströmlänge
- Einstellung der Volumenströme ohne Einstellgerät durch V_{min}- und V_{max}-Potentiometer
- Elektrische Anschlüsse mit Schraubklemmen, keine zusätzlichen Klemmdosen erforderlich
- Das Prüfprotokoll der werksseitigen Parametrierung, Funktionsprüfung und Justage unter Luft durch Referenzmessung auf regelmäßig validiertem Prüfstand nach DIN EN ISO 9001 wird zur Verfügung gestellt

Anschlussausführung

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

Technische Daten

- Mindestdruckdifferenz: bis 75 Pa (ohne Rohrschalldämpfer)

Maximal zulässige Druckdifferenz

- Regelkomponente mit dynamischem Transmitter: 900 Pa
- Regelkomponente mit statischem Transmitter: 600 Pa

Ausschreibungstext Anbauteil

Variable Volumenstromregelung 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, q_{vmin} und q_{vmax}
- Potentiometer mit Prozentskalen zur Einstellung der Volumenströme q_{vmin} und q_{vmax}
- Istwertsignal auf Nennvolumenstrom bezogen, dadurch vereinfachte Inbetriebnahme und nachträgliche Verstellung
- Volumenstromregelbereich ca. 4 – 100 % vom Nennvolumenstrom
- Von außen gut sichtbare Kontrollleuchte zur Signalisierung der verschiedenen Betriebszustände
- Elektrische Anschlüsse mit Schraubklemmen. Klemmen zum Anschluss der Versorgungsspannung doppelt, zur einfachen Weitergabe der Spannung an den nächsten Regler.

Ökobilanz

Für die Produktserie liegt eine Ökobilanz in Form einer Umweltproduktdeklaration (EPD) vor, die von einem Programmhalter geprüft und veröffentlicht wurde.

Bestellschlüssel

Bestellschlüssel Volumenstromregelung (mit Anbauteil Easy)

TVE – D / 100 / D2 / Easy
1 2 5 6 7

1 Serie
TVE VVS-Regelgerät

2 Dämmschale
Keine Eintragung: ohne Dämmschale
D mit Dämmschale

5 Nenngröße [mm]
100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

6 Zubehör
Keine Eintragung: ohne Zubehör
D2 Doppellippendichtung beidseitig

7 Anbauteil (Regelkomponente)
Easy Volumenstromregler, dynamisch, Schnittstelle Analog, Einstellung $q_{v_{min}}$ und $q_{v_{max}}$ bauseits mit Potentiometern

Bestellbeispiel: TVE-D/200/D2/Easy

Serie	TVE
Dämmschale	mit Dämmschale
Nenngröße [mm]	200
Zubehör	Doppellippendichtung beidseitig
Anbauteil (Regelkomponente)	Volumenstromregler, dynamisch, Schnittstelle Analog, Einstellung $q_{v_{min}}$ und $q_{v_{max}}$ bauseits mit Potentiometern

Bestellschlüssel Volumenstromregelung (mit Anbauteil VARYCONTROL)

TVE – D – P1 – FL / 100 / G2 / XB0 / V 0 / 200 – 900 [m³/h]
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 Serie
TVE VVS-Regelgerät

2 Dämmschale
Keine Eintragung: ohne Dämmschale
D mit Dämmschale

3 Material
Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech
P1 Luftleitung pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)
A2 Edelstahlausführung

4 Luftleitungsanschluss
Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung
FL Flansch beidseitig

5 Nenngröße [mm]
100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

6 Zubehör
Keine Eintragung: ohne Zubehör
D2 Doppellippendichtung beidseitig (nur mit Luftleitungsanschluss Aufsteckende)
G2 Gegenflansch zu jedem Flansch (nur mit Luftleitungsanschluss FL)

7 Anbauteil (Regelkomponente)
XB0 Volumenstromregler dynamisch, Schnittstelle Analog
XM0 Volumenstromregler dynamisch mit Display, Schnittstelle Modbus RTU oder Analog
XM0-J6 Volumenstromregler dynamisch mit Display, Schnittstelle Modbus RTU, RJ12-Buchse (für X-AIRCONTROL)
XS0 Volumenstromregler statisch mit Display, Schnittstelle Modbus RTU oder Analog
XS0-J6 Volumenstromregler statisch mit Display, Schnittstelle Modbus RTU, RJ12-Buchse (für X-AIRCONTROL)
XDMB0 Volumenstromregler dynamisch mit Display, Schnittstelle Modbus RTU oder BACnet MS/TP oder Analog
XSMB0 Volumenstromregler statisch mit Display, Schnittstelle Modbus RTU oder BACnet MS/TP oder Analog

8 Betriebsart
Für Anbauteil XB0, XM0, XS0
F Festwertbetrieb, ein Sollwert (ohne externe Beschaltung)
V variabler Betrieb (Sollwertvorgabe über Analogsignal)

Für Anbauteil XM0, XM0-J6, XS0, XS0-J6
M Modbus-RTU-Schnittstelle, variabler Betrieb (Sollwertvorgabe über Modbusregister)

Für Anbauteil XDMB0, XSMB0
B BACnet-MS/TP-Schnittstelle, variabler Betrieb (Sollwertvorgabe über BACnetObject)

9 Signalspannungsbereich
Nur für Betriebsart F und V
0 0 – 10 V DC
2 2 – 10 V DC

10 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung
Volumenstrom [m³/h oder l/s]
q_{vkonst} (bei Betriebsart F)
q_{vmin} – q_{vmax} (bei Betriebsart V, M, B)

Bestellbeispiel: TVE-D-P1-FL/100/G2/XB0/V0/200-900[m³/h]

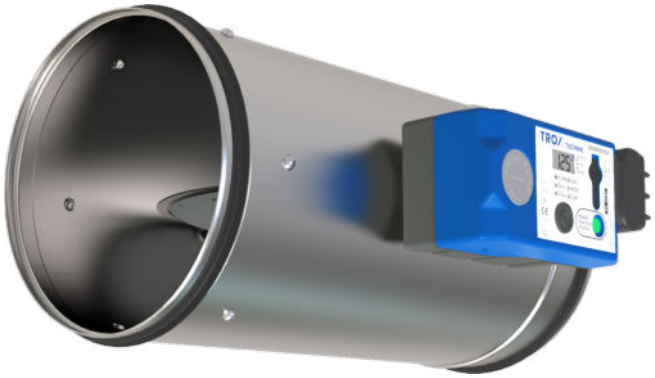
Serie	TVE
Dämmschale	mit Dämmschale
Material	Luftleitung pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)
Luftleitungsanschluss	Flansch beidseitig
Nenngröße [mm]	100
Zubehör	Gegenflansch zu jedem Flansch (nur mit FL)
Anbauteile (Regelkomponente)	Volumenstromregler, dynamisch, Schnittstelle Analog
Betriebsart	variabler Betrieb
Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	200 – 900 [m³/h]

Bestellbeispiel: TVE/200/D2/XB0/V0/500-1200[m³/h]

Serie	TVE
Dämmschale	ohne Dämmschale
Material	verzinktes Stahlblech
Luftleitungsanschluss	Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung
Nenngröße [mm]	200
Zubehör	Doppellippendichtung beidseitig
Anbauteile (Regelkomponente)	Volumenstromregler, dynamisch, Schnittstelle Analog
Betriebsart	variabler Betrieb
Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	500 – 1200 [m³/h]

Varianten

VVS-Regelgerät Variante TVE



Anwendung

- Rohrstutzen zum Anschluss der Luftleitungen

VVS-Regelgerät Variante TVE-D

Anwendung

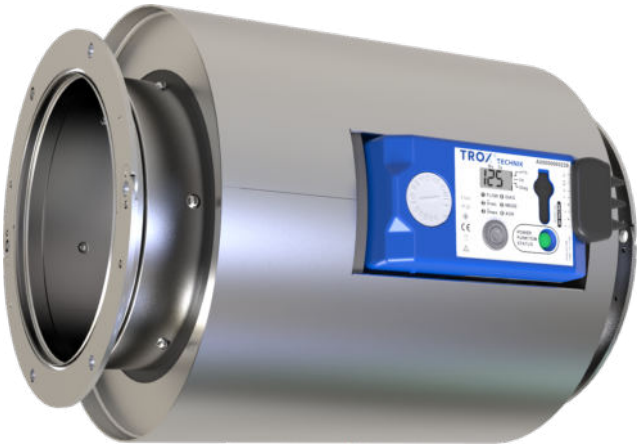
- Mit Dämmschale
- Für Räume, in denen das Abstrahlgeräusch des Gerätes nicht ausreichend durch eine Zwischendecke gedämmt ist
- Für die ventilator- und raumseitigen runden Luftleitungen im Bereich des betrachteten Raums sind kundenseitig geeignete Maßnahmen zur Dämmung vorzusehen
- Nachrüsten der Dämmschale nicht möglich

VVS-Regelgerät Variante TVE-FL

Anwendung

- Beidseitig mit Flansch zum lösbaren Anschluss der Luftleitungen
- Optional mit Gegenflanschen lieferbar

VVS-Regelgerät Variante TVE-D-FL



Anwendung

- Beidseitig mit Flansch zum lösbaren Anschluss der Luftleitungen
- Mit Dämmschale
- Optional mit Gegenflanschen lieferbar
- Für Räume, in denen das Abstrahlgeräusch des Gerätes nicht ausreichend durch eine Zwischendecke gedämmt ist
- Für die ventilator- und raumseitigen runden Luftleitungen im Bereich des betrachteten Raums sind kundenseitig geeignete Maßnahmen zur Dämmung vorzusehen
- Nachrüsten der Dämmschale nicht möglich

Materialien

Ausführung Standard

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
–	Achse	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig
	Gehäuse	Stahl verzinkt
	Gleitlager	Kunststoff
	Regelklappe	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig
	Regelklappendichtung	Kunststoff, TPU, mikrobakteriell beständig
	Wirkdrucksensor	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig

Ausführung Pulverbeschichtet

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
P1	Achse	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig
	Gehäuse	Stahlblech verzinkt – pulverbeschichtet, RAL 7001, silbergrau
	Gleitlager	Kunststoff
	Regelklappe	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig
	Regelklappendichtung	Kunststoff, TPU, mikrobakteriell beständig
	Wirkdrucksensor	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig

Ausführung Edelstahl

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
A2	Achse	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig
	Gehäuse	Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
	Gleitlager	Kunststoff
	Regelklappe	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig
	Regelklappendichtung	Kunststoff, TPU, mikrobakteriell beständig
	Wirkdrucksensor	Kunststoff, PA6, nach UL 94, flammwidrig

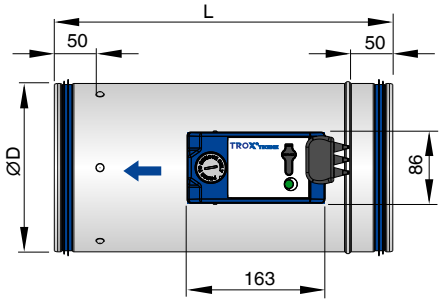
Option Dämmschale

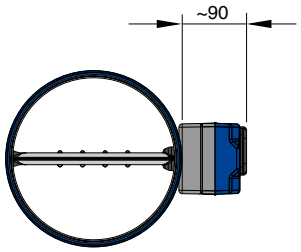
Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
D	Auskleidung	Mineralwolle nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
	Dämmschale	Stahlblech verzinkt

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
	Körperschallisolierung	Polyethylen, PE

Abmessungen und Gewichte

Regelgerät ohne Dämmschale (TVE)





Hinweis:
Baulänge L abhängig von Nenngröße.
Abbildung ähnlich: Lippendichtungen als Zusatzoption auswählbar

Hinweis:
Abgebildet ist Regelkomponente Serie Easy, Compact.
Individuelle Abmessungen siehe Abschnitt Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung.

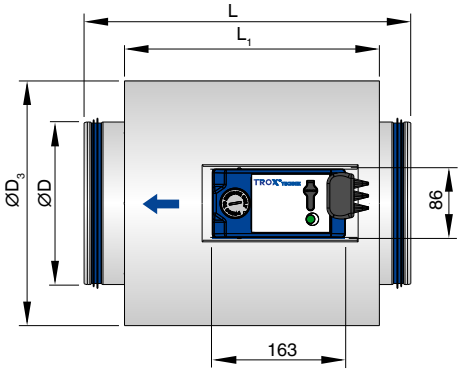
Anschlussausführung

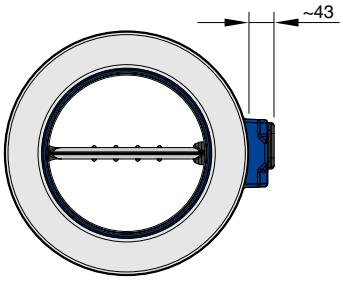
- Rohrstutzen mit Einlegesicke für Lippendichtung, passend für Luftleitung nach EN 1506 oder EN 13180

Abmessungen/Gewichte für TVE

NG	L	ØD	kg
100	310	99	1,3
125	310	124	1,5
160	310	159	1,8
200	400	199	2,5
250	400	249	3
315	400	314	3,8
400	485	399	4,9

Regelgerät mit Dämmschale (TVE-D)





Hinweis:
Baulänge L, L1 abhängig von Nenngröße.
Abbildung ähnlich: Lippendichtungen als Zusatzoption auswählbar.

Hinweis:
Abgebildet ist Regelkomponente Serie Easy, Compact.
Individuelle Abmessungen siehe Abschnitt Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung.

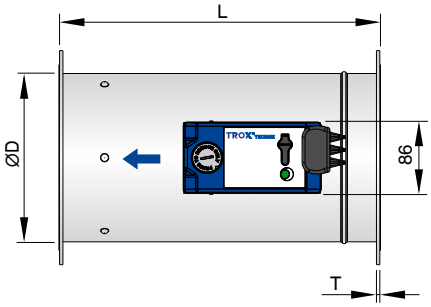
Anschlussausführung

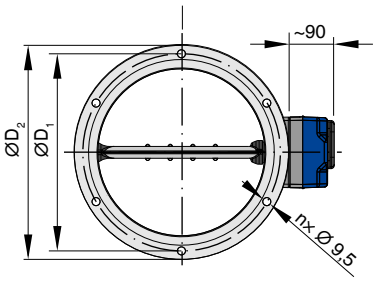
- Rohrstutzen mit Einlegesicke passend für Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180

Abmessungen/Gewichte TVE-D

NG	L	L_1	ØD	$ØD_3$	kg
100	310	233	99	199	2,6
125	310	233	124	219	3
160	310	233	159	261	3,6
200	400	312	199	299	5
250	400	312	249	354	6,1
315	400	312	314	416	7,5
400	485	417	399	498	10,6

Regelgerät mit Flansch (TVE-FL)





Hinweis:
Baulänge L abhängig von Nenngröße.

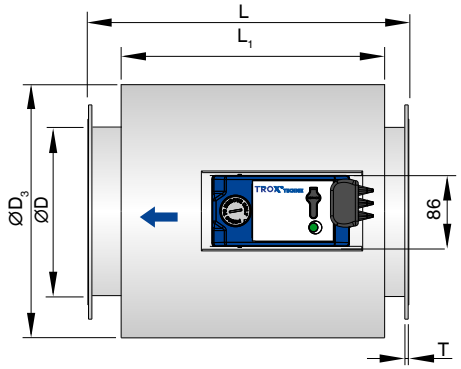
Hinweis:
Abgebildet ist Regelkomponente Serie Easy, Compact.
Individuelle Abmessungen siehe Abschnitt Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung.

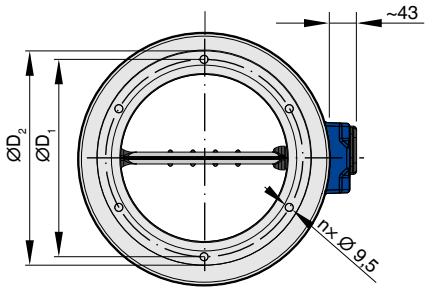
Abmessungen/Gewichte TVE-FL

NG	L	∅D	∅D₁	∅D₂	n	T	kg
100	298	99	132	152	4	5	1,9
125	298	124	157	177	4	5	2,2
160	298	159	192	212	6	5	2,7
200	388	199	233	253	6	5	3,6
250	388	249	283	303	6	5	4,4
315	388	314	352	378	8	5	5,8
400	474	399	438	464	8	5	7,5

Hinweis: Toleranzen für Abmessungen L: ± 5 mm

Regelgerät mit Dämmschale und Flansch (TVE-D-FL)





Hinweis:
Baulänge L, L1 abhängig von Nenngröße.

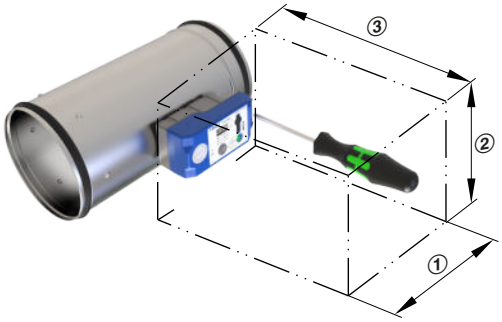
Hinweis:
Abgebildet ist Regelkomponente Serie Easy, Compact. Individuelle Abmessungen siehe Abschnitt Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung.

Abmessungen/Gewichte für TVE-D-FL

NG	L	L₁	∅D	∅D₁	∅D₂	∅D₃	n	T	kg
100	298	233	99	132	152	199	4	5	3,2
125	298	233	124	157	177	219	4	5	3,7
160	298	233	159	192	212	261	6	5	4,5
200	388	312	199	233	253	299	6	5	6,1
250	388	312	249	283	303	354	6	5	7,5
315	388	312	314	352	378	416	8	5	9,5
400	474	417	399	438	464	498	8	5	13,2

Hinweis: Toleranzen für Abmessungen L: ± 5 mm

Zugänglichkeit der Anbauteile, einseitig angebaut



Platzbedarf bei einseitigem Anbau

Anbauteil	(1)	(2)	(3)
Easyregler: Easy	250	200	300
Compactregler: XB0, XM0, XM0-J6, XS0, XS0-J6, XDMB0, XSMB0	250	200	300

Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung

Zur Inbetriebnahme und Instandhaltung ausreichenden Bauraum im Bereich der Anbauteile freihalten. Gegebenenfalls sind Revisionsöffnungen in ausreichender Größe erforderlich, so dass die Anbauteile leicht zugänglich sind.

Produktdetails

Einbau und Inbetriebnahme

- Lageunabhängig
- TVE-D: Bei Dämmschalenausführung kundenseitig raumseitige Luftleitungen bis an die Dämmschale des Reglers dämmen

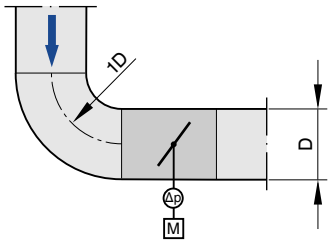
Anströmbedingungen

Der Wirkdruck, der für den Volumenstrom maßgeblich ist, wird an der Regelklappe erfasst und gemittelt. Deshalb ist die Volumenstromgenauigkeit Δq_v unabhängig von der Anströmlänge, bei Abzweigen von der Hauptleitung jedoch abhängig von der Einbauvariante des Regelgerätes im Stichkanal

Hinweis zur Einströmung über eine offene Luftleitung (Abluftbetrieb)

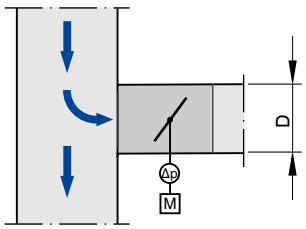
Das Einströmen am offenen Ende einer Luftleitung verursacht starke Turbulenzen und hat ebenfalls Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.
Es wird in diesem Fall eine Anströmlänge oder Einströmhilfe benötigt.
Weitere Informationen zu diesem speziellen Einbausituation siehe Montage- und Betriebsanleitung.

Bogenanschluss



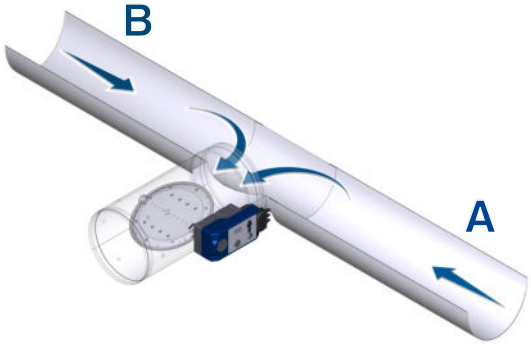
Vor dem Gerät hat ein Bogen mit Krümmungsradius ≥ 1D keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit Δq_v.

Abzweig von einer Hauptleitung



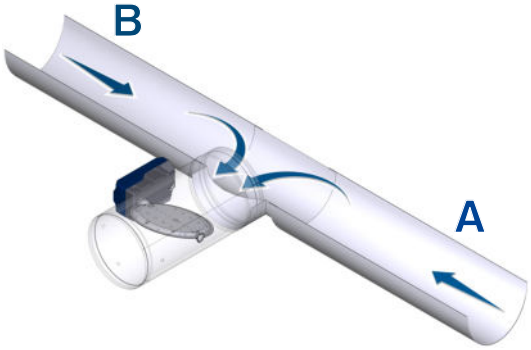
Das Abzweigen einer Strömung von einer Hauptleitung verursacht starke Turbulenzen. Die angegebene Volumenstromgenauigkeit Δq_v ist für Einbauvarianten 1 und 2 ohne Anströmstrecke erreichbar. Bei Einbauvarianten 3 und 4 ist die angegebene Volumenstromgenauigkeit Δq_v ebenfalls ohne Anströmstrecke erreichbar, wenn die Einbaulage des Regelgerätes an die Luftrichtung im Hauptkanal angepasst wird.

Einbauvariante 1, Lage Regelklappe horizontal



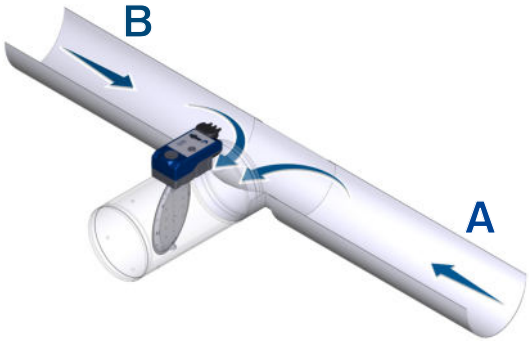
Luftrichtung A oder B haben keinen nennenswerten Einfluss auf Δq_v.

Einbauvariante 2, Lage Regelklappe horizontal



Luftrichtung A oder B haben keinen nennenswerten Einfluss auf Δq_v.

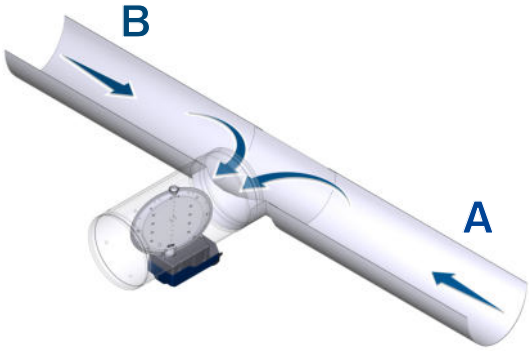
Einbauvariante 3, Lage Regelklappe vertikal



Luftrichtung A im Hauptkanal: Die angegebene Volumenstromgenauigkeit Δq_v wird erreicht.

Luftrichtung B im Hauptkanal: Für die angegebene Volumenstromgenauigkeit Δq_v muss ein Aufschlag von 10 % im oberen Drittel des Nennvolumenstrombereichs berücksichtigt werden.

Einbauvariante 4, Lage Regelklappe vertikal



Luftrichtung A im Hauptkanal: Für die angegebene Volumenstromgenauigkeit Δq_v muss ein Aufschlag von 10 % im oberen Drittel des Nennvolumenstrombereichs berücksichtigt werden.

Luftrichtung B im Hauptkanal: Die angegebene Volumenstromgenauigkeit Δq_v wird erreicht.

TVE: Regelkomponenten VARYCONTROL

Anbauteil	Regelgröße	Schnittstelle	Wirkdrucktransmitter	Stellantrieb	Fabrikat
Easyregler – dynamisch					
Easy	q_v	0 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)
Compactregler – dynamisch					
XB0	q_v	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)
XM0	q_v	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder Modbus-RTU	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)
XM0–J6	q_v	Modbus-RTU mit RJ12-Steckbuchse (für X-AIRCONTROL)	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)
XDMB0	q_v	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)
Compactregler – statisch					
XS0	q_v	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder Modbus RTU	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)
XS0–J6	q_v	Modbus RTU mit RJ12-Steckbuchse (für X-AIRCONTROL)	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)
XSMB0	q_v	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert	langsamlaufend, integriert	(1)

q_v Volumenstrom
(1) TROX

Legende

Maßangaben für eckige Geräte

B [mm]
Breite der Luftleitung

B_1 [mm]
Lochabstand im Luftleitungsprofil (Breite)

B_2 [mm]
Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Breite)

H [mm]
Höhe der Luftleitung

H_1 [mm]
Lochabstand im Luftleitungsprofil (Höhe)

H_2 [mm]
Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Höhe)

Maßangaben für runde Geräte

ØD [mm]
Grundgeräte aus Stahlblech: Außendurchmesser des Anschlussstutzens, Grundgeräte aus Kunststoff: Innendurchmesser des Anschlussstutzens

$ØD_1$ [mm]
Lochkreisdurchmesser von Flanschen

$ØD_2$ [mm]
Außendurchmesser von Flanschen

L [mm]
Gerätelänge einschließlich Anschlussstutzen

L_1 [mm]
Gehäuse- oder Dämmschalenlänge

n [ ]
Anzahl Schraubenlöcher von Flanschen

T [mm]
Flanschdicke

Allgemeingültige Angaben

m [kg]
Gerätegewicht (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.

$q_{vmin\ Gerät}$ [m³/h]; [l/s]
Technisch minimaler Volumenstrom: Wert ist abhängig von Geräteserie, Nenngröße und Regelkomponente (Anbauteil). Werte im Auslegungsprogramm Easy Product Finder hinterlegt. Untere Grenze des Einstellbereichs und minimaler regelbarer Volumenstromsollwert des VVS-Regelgerätes. Sollwerte unterhalb $q_{vmin\ Gerät}$ (wenn q_{vmin} gleich 0 eingestellt) führen je nach Regler zu instabiler Regelung oder Absperrung.

q_{vmax} [m³/h]; [l/s]
Bauseitig einstellbare, obere Grenze des Arbeitsbereichs des VVS-Regelgerätes: q_{vmax} kann nur kleiner oder gleich q_{vNenn} eingestellt werden. Bei analoger Ansteuerung von Volumenstromreglern (typischerweise verwendet) wird dem maximalen Wert des Sollwertsignals (10 V) der eingestellte maximale Wert (q_{vmax}) zugeordnet (siehe Kennlinie).

q_{vmin} [m³/h]; [l/s]
Bauseitig einstellbare, untere Grenze des Arbeitsbereichs des VVS-Regelgerätes: q_{vmin} sollte nur kleiner oder gleich q_{vmax} eingestellt werden. q_{vmin} nicht kleiner als $q_{vmin\ Gerät}$ einstellen, Regelung sonst instabil, oder die Regelklappe schließt. q_{vmin} gleich 0 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 (q_{vmin}) zugeordnet (siehe Kennlinie).

q_v [m³/h]; [l/s]
Volumenstrom

$Δ_{qv}$ [%]
Volumenstromgenauigkeit der eingestellten Volumenströme

$Δp_{st}$ [Pa]
Statische Druckdifferenz

Δp_{stmin} [Pa]
Statische Mindestdruckdifferenz: Die statische Mindestdruckdifferenz 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 unter Umständen der Sollvolumenstrom nicht erreicht. Wichtige Größe zur Planung des Kanalnetzes und zur Dimensionierung des Ventilators einschließlich der Drehzahlsteuerung. Es muss sichergestellt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen an allen Reglern eine ausreichende statische Mindestdruckdifferenz ansteht und dazu unter anderem der Messpunkt oder die Messpunkte für die Drehzahlsteuerung entsprechend ausgewählt sind.

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. 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) und einem integrierten Stellantrieb (Easy- und Compactregler).
Wichtige Unterscheidungsmerkmale:

- Transmitter: dynamischer Transmitter für saubere Luft bzw. statischer Transmitter für verschmutzte Luft
- Stellantrieb: Standardantrieb langsamlaufend
- Schnittstellentechnik: Analogschnittstelle oder digitale Busschnittstelle zur Aufschaltung und zum Abgriff von Signalen und Informationen

Volumenstromregler
Bestehend aus einem Grundgerät und einer angebauten Regelkomponente.