



Easyregler, Compactregler


 Ausführung mit  
Dämmschale und Flansch

 Universalregler  
(VARYCONTROL)

 TROX UNIVERSAL  
Regler,  
TROX LABCONTROL  
Regler


Geprüft nach VDI 6022

# VVS-Regelgeräte

## TVR



### Für unterschiedliche Anwendungen im Standardbereich

- Runde Volumenstromregelgeräte für Standardanwendungen in Zuluft- und Abluftsystemen mit variablen Volumenströmen
- Geeignet für die Volumenstrom-, Raumdruck- oder Kanaldruckregelung
- Elektronische Regelkomponenten für unterschiedliche Anwendungen (Easy, Compact, Universal und LABCONTROL)
- Hohe Regelgenauigkeit auch bei Bogenanschluss (mit  $R = 1D$ )
- Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe nach EN1751, bis Klasse 4
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN1751, Klasse C

#### 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	Legende	38
Funktion	4	Grundlagen und Definitionen	41
Technische Daten	5	Volumenstrom und Schnellauslegung	42
Schnellauslegung	5	Statische Mindest-Druckdifferenz $\Delta p_{stmin}$ [Pa]	42
Ausschreibungstext	12	Statische Mindest-Druckdifferenz $\Delta p_{stmin}$ [Pa]	42
Bestellschlüssel	13	Akustik	43
Varianten	25	Akustische Schnellauslegung	46
Abmessungen und Gewichte	28	Korrekturwerte zur akustischen Schnellauslegung	47
Produktdetails	34	Easy Product Finder	48

## Allgemeine Informationen

### Anwendung

- Runde VVS-Regelgeräte für den Einsatz in raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen)
- Für nahezu alle Regel-, Drossel- und Absperraufgaben im Zuluft- oder Abluftbereich
- Volumenstromregelung im geschlossenen Regelkreis mit Hilfsenergie
- Für variable oder konstante Volumenstromsysteme
- Absperrung durch kundenseitige Zwangsschaltung
- Mit geeigneten Regelkomponenten auch zur Kanal- oder Raumdruckregelung einsetzbar

### Besondere Merkmale

- Integrierter Wirkdrucksensor mit Messbohrungen 3 mm (unempfindlich gegen Verschmutzung)
- Werkseitige Einstellung, Parametrierung und lufttechnische Prüfung
- Einstellung und nachträgliche Parametrierung an der Regelkomponente möglich; je nach Regelkomponente wird eventuell ein separates Einstellgerät erforderlich

### Nenngrößen

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

### Varianten

- TVR: VVS-Regelgerät
- TVR-D: VVS-Regelgerät mit Dämmschale
- TVR-FL: VVS-Regelgerät beidseitig mit Flansch
- TVR-D-FL: VVS-Regelgerät mit Dämmschale und beidseitig mit Flansch
- Geräte mit Dämmschale und/oder einem Rohrschalldämpfer Serie CA (für DE, CH) sowie CAH (für EMEA) oder CF für hohe akustische Anforderungen
- Nachrüsten der Dämmschale nicht möglich

### Ausführung

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

### Bauteile und Eigenschaften

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

### Anbauteile

- Easyregler: kompakte Baueinheit aus Regler mit Einstellpotentiometern, Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb
- Compactregler: kompakte Baueinheit aus Regler, Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb
- Universalregler: Regler, Wirkdrucktransmitter und Stellantriebe für spezielle Anwendungen
- LABCONTROL: Regelkomponenten für Luft-Management-Systeme

### Zubehör

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

### Ergänzende Produkte

- Rohrschalldämpfer Serie CA (für DE, CH) sowie CAH (für EMEA) oder CF für hohe akustische Anforderungen
- Wärmeübertrager Serie WL
- Elektro-Lufterhitzer Serie EL

### Konstruktionsmerkmale

- Rundes Gehäuse
- Rohrstützen passend für runde Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180
- Rohrstützen mit Einlegesicke für Dichtung
- Position der Regelklappe von außen an der Achse erkennbar
- TVR-FL: Flansche nach EN 12220

### Materialien und Oberflächen

Ausführung verzinktes Stahlblech

- Gehäuse und Regelklappe aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappendichtung aus Kunststoff TPE
- Sensorrohre aus Aluminium
- Gleitlager aus Kunststoff

Ausführung Pulverbeschichtung (P1)

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit Pulverbeschichtung
- Regelklappe und Achse aus Edelstahl 1.4301
- Sensorrohre aus Aluminium mit Pulverbeschichtung

Ausführung Edelstahl (A2)

- Gehäuse, Regelklappe und Achse aus Edelstahl 1.4301
- Sensorrohre aus Aluminium mit Pulverbeschichtung

Variante Dämmschale (-D)

- Dämmschale aus verzinktem Stahlblech
- Gummiprofil zur Körperschallisolierung
- Auskleidung aus Mineralwolle

Mineralwolle

- Nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nichtbrennbar
- 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

- EN 1751, Klasse 2
- DIN 1946 Teil 4, Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe

NG 125 – 160

- EN 1751, Klasse 3
  - DIN 1946 Teil 4, Erfüllung der erhöhten Anforderungen an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe
- NG > 160
- EN 1751, Klasse 4
  - DIN 1946 Teil 4, Erfüllung der erhöhten Anforderungen an den zulässigen Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe

**Instandhaltung**

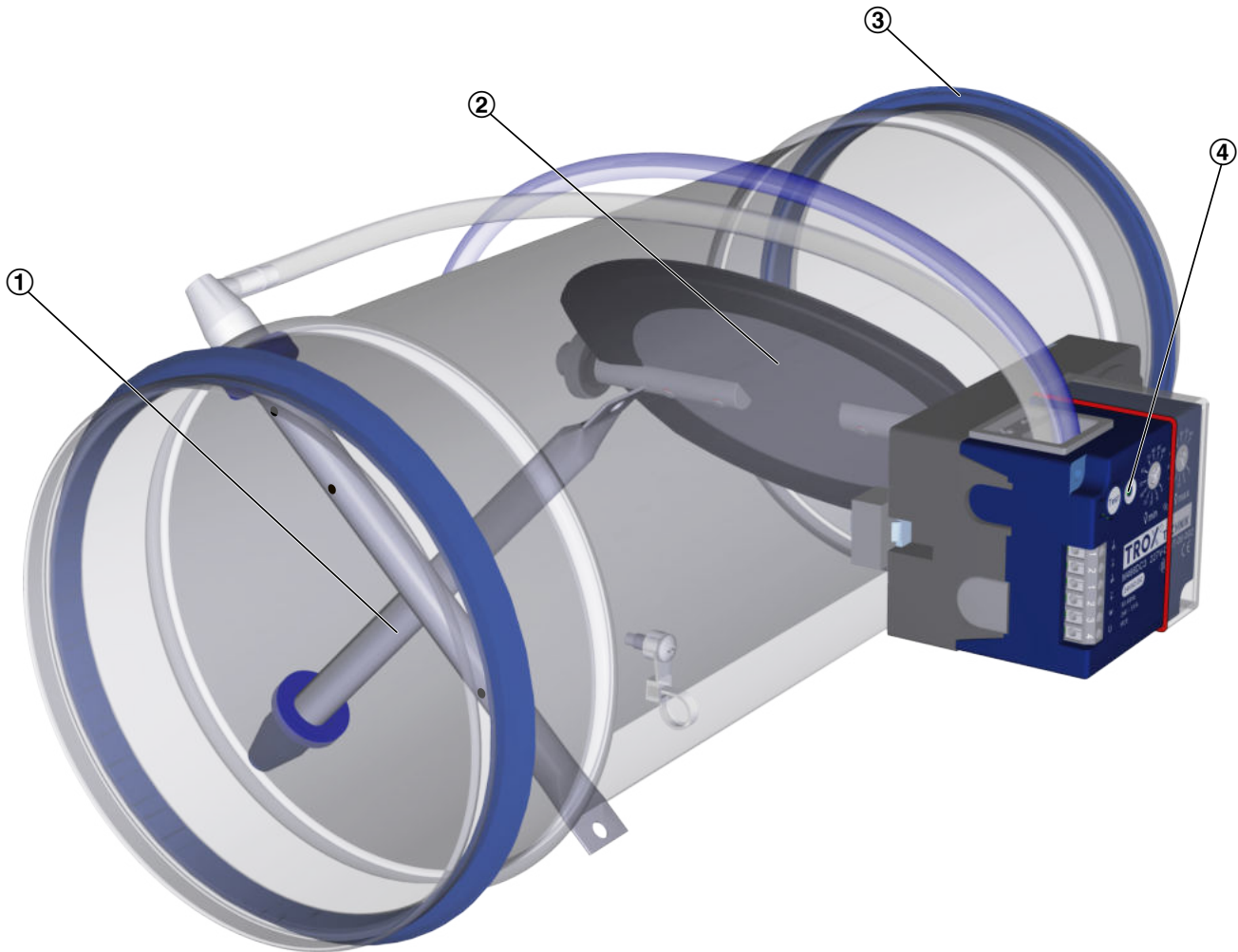
- Wartungsfrei, da aufgrund der Konstruktion und der verwendeten Materialien keine Abnutzung erfolgt

## Funktion

Zur Messung des Volumenstroms enthält das VVS-Regelgerät einen Wirkdrucksensor. Die Regelkomponenten (Anbauteile) umfassen einen Wirkdrucktransmitter zur Umformung des Wirkdrucks in ein elektrisches Signal, einen Regler und einen Stellantrieb, als Easyregler, Compactregler oder als

Einzelkomponenten (Universal oder LABCONTROL). Der Sollwert kommt in den meisten Anwendungsfällen von einem Raumtemperaturregler. Der Regler vergleicht den Istwert mit dem Sollwert und verändert bei Abweichungen das Führungssignal des Stellantriebs.

### Schematische Darstellung TVR



- ① Wirkdrucksensor
- ② Regelklappe
- ③ Doppellippendichtung
- ④ Regelkomponenten, z. B. Easyregler

## Technische Daten

Nenngrößen	100 – 400 mm
Volumenstrombereich	34 – 7591 m³/h bzw. 10 – 2108 l/s
Volumenstromregelbereich (Regler mit dynamischer Wirkdruckmessung)	ca. 10 – 100 % vom Nennvolumenstrom
Volumenstromregelbereich (Regler mit statischer Wirkdruckmessung)	Ca. 15 – 100 % vom Nennvolumenstrom
Mindestdruckdifferenz	Bis zu 117 Pa (ohne Rohrschalldämpfer)
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 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

Regelkomponente dynamisches Messprinzip – Easy (Potentiometer)

Anbauteil: Easy

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	$\Delta_{pstat,min}$ [Pa]				$\Delta qv$ [±%]
			①	②	③	④	
100	10	34	1	1	1	2	16
100	38	136	12	14	16	19	9
100	66	239	35	42	50	57	7
100	94	341	71	86	101	116	6
125	16	55	1	1	1	2	16
125	62	223	12	14	16	18	8
125	108	390	37	43	49	55	7
125	155	558	75	87	100	112	6
160	25	88	1	1	1	1	16
160	99	357	11	13	14	15	9
160	174	627	34	38	42	46	7
160	248	896	69	77	86	94	6
200	40	143	1	1	1	1	16
200	162	582	11	12	13	14	8
200	283	1020	33	36	40	43	7
200	405	1459	67	74	81	87	6
250	60	216	1	1	1	1	16



NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δp <sub>stmin</sub> [Pa]				Δqv [±%]
			①	②	③	④	
250	245	881	8	9	9	10	9
250	430	1547	23	25	28	30	7
250	614	2212	46	51	56	61	6
315	100	359	1	1	1	1	16
315	407	1464	5	6	7	7	8
315	713	2568	15	17	19	21	7
315	1020	3673	31	35	39	42	6
400	165	591	1	1	1	1	16
400	670	2413	4	5	5	6	8
400	1177	4236	12	14	15	16	7
400	1682	6058	25	27	30	33	6

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

**Volumenstrombereiche und Mindestdruckdifferenzen**

Regelkomponente dynamisches Messprinzip – q<sub>v</sub> erweitert

Anbauteile: BC0, BL0 \*\*, BM0, BM0-J6

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δpstmin [Pa]				Δqv [±%]
			①	②	③	④	
100	10	34	1	1	1	2	16
100	46	165	17	20	24	28	8
100	83	297	54	65	77	88	6
100	118	428	111	135	158	182	5
125	16	55	1	1	1	2	16
125	75	270	18	21	24	27	8
125	134	484	57	66	75	84	6
125	194	699	117	137	156	175	5
160	25	88	1	1	1	1	16
160	120	433	17	18	20	22	8
160	216	777	52	58	64	71	6
160	311	1122	108	121	134	147	5
200	40	143	1	1	1	1	16
200	196	705	16	18	19	21	8
200	352	1266	51	56	61	66	6
200	507	1828	105	116	126	137	5
250	60	216	1	1	1	1	16
250	297	1068	11	12	13	15	8
250	533	1919	35	38	42	46	6
250	769	2771	72	80	87	95	5
315	100	359	1	1	1	1	16
315	493	1774	8	9	9	10	8
315	886	3188	24	26	29	32	6
315	1278	4603	49	55	60	66	5
400	165	591	1	1	1	1	16
400	812	2924	6	7	7	8	8
400	1461	5258	19	21	23	25	6
400	2108	7591	38	43	47	51	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

\*\* Regelkomponente läuft in Zukunft aus – bitte nicht für neue Projekte einplanen.

**Volumenstrombereiche und Mindestdruckdifferenzen**

Regelkomponente dynamisches Messprinzip – qv Standard

Anbauteile: BUDN, BUDNF, LNO, LK0, LB0, XB0, XB4, (B13 \*, B1B \*)

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δpstmin [Pa]				Δqv [±%]
			①	②	③	④	
100	10	34	1	1	1	2	16
100	39	141	12	15	18	20	9
100	69	247	37	45	53	61	7
100	98	354	76	92	109	125	6
125	16	55	1	1	1	2	16
125	64	229	13	15	17	19	8
125	112	404	40	46	52	59	7
125	160	578	80	94	107	120	6
160	25	88	1	1	1	1	16
160	102	368	12	13	15	16	8
160	180	648	36	41	45	49	7
160	257	928	74	83	92	101	6
200	40	143	1	1	1	1	16
200	166	599	12	13	14	15	8
200	293	1056	35	39	42	46	6
200	420	1512	72	79	86	94	6
250	60	216	1	1	1	1	16
250	252	908	8	9	10	11	8
250	444	1600	24	27	29	32	7
250	636	2292	49	55	60	65	6
315	100	359	1	1	1	1	16
315	419	1508	6	6	7	8	8
315	738	2658	17	19	20	22	6
315	1057	3807	33	37	42	46	6
400	165	591	1	1	1	1	16
400	691	2487	5	5	5	6	8
400	1218	4383	13	15	16	17	6
400	1744	6279	26	29	32	35	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

\* Regelkomponente bereits ausgelaufen.



**Volumenstrombereiche und Mindestdruckdifferenzen**

Regelkomponente statisches Messprinzip

Anbauteile: BUSN, BUSNF, BUSS, XD0, XD4, TUN, TUNF, TUS, TUSD, ELAB, (BP3 \*, BPG \*, BPB \*, BB3 \*, BBB \*)

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	Δpstmin [Pa]				Δqv [±%]
			①	②	③	④	
100	14	50	2	2	3	3	14
100	42	151	14	17	20	23	8
100	70	253	39	47	56	64	7
100	98	354	76	92	109	125	6
125	23	81	2	2	3	3	13
125	69	247	15	18	20	22	8
125	114	412	41	48	54	61	6
125	160	578	80	94	107	120	6
160	36	129	2	2	2	2	14
160	110	395	14	15	17	19	8
160	184	662	38	42	47	51	7
160	257	928	74	83	92	101	6
200	59	210	2	2	2	2	13
200	179	644	13	15	16	17	8
200	299	1078	37	41	44	48	6
200	420	1512	72	79	86	94	6
250	89	318	1	2	2	2	14
250	271	976	9	10	11	12	8
250	454	1634	25	28	31	33	7
250	636	2292	49	55	60	65	6
315	147	529	1	1	1	1	13
315	451	1622	6	7	8	9	8
315	754	2714	17	19	21	23	6
315	1057	3807	33	37	42	46	6
400	242	871	1	1	1	1	13
400	743	2674	5	6	6	7	8
400	1243	4476	14	15	17	18	6
400	1744	6279	26	29	32	35	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

\* Regelkomponente bereits ausgelaufen.

## Schnellauslegungstabelle Schalldruckpegel

In der Schnellauslegung sind praxismgerechte Dämpfungs- und Dämpfungswerte (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  
(gesamter Volumenstrombereich der Serie)

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	150 Pa				500 Pa			
			①	②	③	④	①	②	③	④
100	10	34	32	18	< 15	< 15	43	27	20	15
100	46	165	48	36	31	27	58	45	38	34
100	83	297	53	42	37	33	64	51	45	41
100	118	428	57	45	n.V.	n.V.	67	55	49	45
125	16	55	34	19	< 15	< 15	46	30	23	18
125	75	270	47	36	31	28	59	46	41	37
125	134	484	52	42	37	34	63	52	47	43
125	194	699	53	44	n.V.	n.V.	65	54	49	46
160	25	88	39	25	19	15	51	36	30	25
160	120	433	50	39	35	32	62	50	45	42
160	216	777	52	42	38	35	64	53	49	46
160	311	1122	53	44	40	37	65	55	51	47
200	40	143	41	30	24	20	51	41	36	31
200	196	705	50	42	38	36	61	52	48	44
200	352	1266	52	44	41	39	62	54	51	48
200	507	1828	52	46	43	41	63	56	52	50
250	60	216	41	32	26	23	51	41	37	33
250	297	1068	48	41	37	35	57	51	47	45
250	533	1919	49	43	40	38	58	53	50	47
250	769	2771	49	44	42	40	59	54	51	48
315	100	359	44	36	31	27	54	47	42	37
315	493	1774	49	42	39	36	60	53	49	46
315	886	3188	50	44	41	39	61	55	51	49
315	1278	4603	51	46	43	41	62	56	53	50
400	165	591	45	38	33	29	58	53	48	43
400	812	2924	46	40	36	34	59	54	50	47
400	1461	5258	46	41	38	36	60	55	51	48
400	2108	7591	47	42	40	39	60	55	52	49

Strömungsgeräusch  $L_{PA}$  [dB] bei statischem Druckdifferenz  $\Delta_{pst}$  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

n. V.: Angegebene statische Druckdifferenz  $\Delta_{pst}$  ist kleiner als erforderliche Mindestdruckdifferenz  $\Delta_{pst\ min}$ .

**Schnellauslegungstabelle Abstrahlgeräusch  $L_{PA}$** 

 Regler inklusive Dämmschalenvariante  
 (gesamter Volumenstrombereich der Serie)

NG	qv [l/s]	qv [m³/h]	150 Pa		500 Pa	
			①	②	①	②
100	10	34	15	< 15	26	15
100	46	165	31	20	41	30
100	83	297	36	25	47	36
100	118	428	40	29	50	39
125	16	55	17	< 15	28	17
125	75	270	30	19	41	30
125	134	484	35	24	46	35
125	194	699	38	27	49	38
160	25	88	19	< 15	30	23
160	120	433	30	23	42	35
160	216	777	34	27	46	39
160	311	1122	37	30	48	41
200	40	143	21	< 15	31	16
200	196	705	32	17	42	27
200	352	1266	36	21	46	31
200	507	1828	39	24	49	34
250	60	216	25	< 15	34	19
250	297	1068	35	20	45	30
250	533	1919	39	24	48	33
250	769	2771	41	26	51	36
315	100	359	29	< 15	39	21
315	493	1774	40	22	50	32
315	886	3188	44	26	54	36
315	1278	4603	46	29	57	39
400	165	591	30	< 15	43	27
400	812	2924	39	23	52	36
400	1461	5258	42	26	55	39
400	2108	7591	44	28	57	41

 Abstrahlgeräusch  $L_{PA}$  [dB] bei statischer Druckdifferenz  $\Delta_{pst}$  von 150 bzw. 500 Pa

① Grundgerät

② Grundgerät mit Dämmschale

 n. V.: Angegebene statische Druckdifferenz  $\Delta_{pst}$  ist kleiner als erforderliche Mindestdruckdifferenz  $\Delta_{pst\ min}$ .

Hinweis:

Angaben zum Abstrahlgeräusch für Kombinationen aus Grundgerät, 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 Bogenanschluss mit  $R = 1D$ ).

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

Wirkdrucksensor mit Messbohrungen 3 mm, dadurch unempfindlich gegen Verschmutzung.

Position der Regelklappe von außen durch die Achsenform erkennbar. Regelklappe bei Auslieferung geöffnet, dadurch Luftströmung auch ohne Regelfunktion gegeben; ausgenommen Varianten mit definierter Sicherheitsstellung NC (Normally Closed).

Erfüllt die Hygieneanforderungen nach EN 16798 Teil 3, VDI 6022 Blatt 1, DIN 1946 Teil 4.

### Besondere Merkmale

- Integrierter Wirkdrucksensor mit Messbohrungen 3 mm (unempfindlich gegen Verschmutzung)
- Werkseitige Einstellung, Parametrierung und lufttechnische Prüfung
- Einstellung und nachträgliche Parametrierung an der Regelkomponente möglich; je nach Regelkomponente wird eventuell ein separates Einstellgerät erforderlich

### Materialien und Oberflächen

- Gehäuse und Regelklappe aus verzinktem Stahlblech
- Regelklappendichtung aus Kunststoff TPE
- Sensorrohre aus Aluminium
- Gleitlager aus Kunststoff

### Anschlussausführung

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

### Gleichwertigkeitskriterien

- Hygiene-Konformitätserklärung nach VDI 6022, Blatt 1 (01/2018), ÖNORM H 6020 (02/2007) und ÖNORM H 6021 (09/2003)

- Einstellung der Volumenströme ohne Einstellgerät über Vmin- und Vmax-Potentiometer
- Elektrische Anschlüsse mit Schraubklemmen, keine zusätzlichen Klemmdosen erforderlich
- Jeder Volumenstromregler werkseitig auf lufttechnischen Prüfstand geprüft und mit Plakette am Regler bescheinigt
- Akustische Daten ermittelt nach ÖNORM EN ISO 5135:1999

### Technische Daten

- Nenngrößen: 100 – 400 mm
- Volumenstrombereich: 34 – 6058 m<sup>3</sup>/h oder 10 – 1682 l/s
- Volumenstromregelbereich (Regler mit dynamischer Wirkdruckmessung): ca. 10 – 100 % vom Nennvolumenstrom
- Mindestdruckdifferenz: 1 – 117 Pa
- Maximal zulässige Druckdifferenz: 1000 Pa
- Leckluftstrom bei geschlossener Regelklappe je nach Nenngröße Klasse 2, 3 oder 4.

### 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
- Von außen gut sichtbare Kontrollleuchte zur Signalisierung der Funktionen: ausgeregelt, nicht ausgeregelt und Spannungsausfall
- Elektrische Anschlüsse mit Schraubklemmen
- Klemmen zum Anschluss der Versorgungsspannung je nach Regelkomponente doppelt, zur einfachen Weitergabe der Spannung an den nächsten Regler

### Auslegungsdaten

- $q_v$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]
- $\Delta_{pst}$  \_\_\_\_\_ [Pa]

Strömungsgeräusch

- $L_{PA}$  \_\_\_\_\_ [dB(A)]

Abstrahlgeräusch

- $L_{PA}$  \_\_\_\_\_ [dB(A)]

## Bestellschlüssel

### Bestellschlüssel Volumenstromregelung (mit Anbauteil Easy)

TVR – D / 200 / D2 / Easy  
|     |     |     |     |  
1     2     5     6     7

#### 1 Serie

TVR VVS-Regelgerät

#### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne Dämmschale

D mit Dämmschale

#### 5 Nenngröße [mm]

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

#### Bestellbeispiel: TVR-D/200/D2/Easy

Serie	TVR
Dämmschale	mit Dämmschale
Nenngröße [mm]	200
Zubehör	Doppellippendichtung beidseitig
Anbauteile (Regelkomponente)	Volumenstromregler, dynamisch, Schnittstelle Analog, Einstellung $q_{vmin}$ und $q_{vmax}$ bauseits mit Potentiometern

#### Bestellbeispiel: TVR/125/D2/Easy

Serie	TVR
Dämmschale	ohne Dämmschale
Nenngröße [mm]	125
Zubehör	Doppellippendichtung beidseitig
Anbauteile (Regelkomponente)	Volumenstromregler, dynamisch, Schnittstelle Analog, Einstellung $q_{vmin}$ und $q_{vmax}$ bauseits mit Potentiometern

#### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

D2 Doppellippendichtung beidseitig

#### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

Easy Volumenstromregler, dynamisch, Schnittstelle Analog, Einstellung  $q_{vmin}$  und  $q_{vmax}$  bauseits mit Potentiometern

## Bestellschlüssel Volumenstromregelung (mit Anbauteil VARYCONTROL)

TVR – D – A2 – FL / 160 / G2 / XD4 / V 0 / 200 – 900 [m³/h] / NO  
 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  
 1     2     3     4     5     6     7     9 10     11     12

### 1 Serie

TVR VVS-Regelgerät

### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne Dämmschale

D mit Dämmschale

### 3 Material

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

P1 Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

A2 Edelstahlausführung

### 4 Luftleitungsanschluss

Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung

FL Flansch beidseitig (nicht für TVR-D-P1)

### 5 Nenngröße [mm]

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

### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

D2 Doppellippendichtung beidseitig

G2 Gegenflansch beidseitig

### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

Zum Beispiel

BC0 Compactregler

XD4 Universalregler (VARYCONTROL)

### 9 Betriebsart

F Festwertbetrieb, ein Sollwert (ohne externe Beschaltung)

V variabler Betrieb (einstellbarer Sollwertbereich)

### 10 Signalspannungsbereich

Für das Istwert- und Sollwertsignal

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

### 11 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenstrom [m³/h oder l/s]

$q_{V_{konst}}$  (bei Betriebsart F)

$q_{V_{min}} - q_{V_{max}}$  (bei Betriebsart V)

### 12 Klappenstellung

Nur für Federrücklaufantriebe

NO stromlos AUF (Normally Open)

NC stromlos ZU (Normally Closed)

### Bestellbeispiel: TVR-D-A2-FL/160/G2/XD4/V0/200-900[m³/h]/NO

Serie	TVR
Dämmschale	mit Dämmschale
Material	Edlestahlausführung
Luftleitungsanschluss	Flansch beidseitig
Nenngröße [mm]	160
Zubehör	Gegenflansch beidseitig
Anbauteile (Regelkomponente)	VARYCONTROL Universalregler, statischer Transmitter, Analogansteuerung, Sicherheitsstellung mit Federrücklauf
Betriebsart	variabler Betrieb
Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	200 – 900 [m³/h]
Klappenstellung	stromlos AUF (Normally Open)

### Bestellbeispiel: TVR/200/XD4/V2/500-1200[m³/h]/NO

Serie	TVR
Dämmschale	ohne Dämmschale
Material	verzinktes Stahlblech
Luftleitungsanschluss	Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung
Nenngröße [mm]	200
Zubehör	ohne Zubehör
Anbauteile (Regelkomponente)	VARYCONTROL Universalregler, statischer Transmitter, Analogansteuerung, Sicherheitsstellung mit Federrücklauf
Betriebsart	variabler Betrieb
Signalspannungsbereich	2 – 10 V DC
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	500 – 1200 [m³/h]
Klappenstellung	stromlos AUF (Normally Open)

## Bestellschlüssel Volumenstromregelung (mit Anbauteil TROX UNIVERSAL)

TVR	-	D	-	A2	-	FL	/	160	/	G2	/	TUNF	/	RS	/	M	/	0	/	UMZ	/	...	/	NC
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13

### 1 Serie

**TVR** VVS-Regelgerät

### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne Dämmschale

**D** mit Dämmschale

### 3 Material

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

**A2** Edelstahlausführung

### 4 Luftleitungsanschluss

Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung

**FL** Flansch beidseitig (nicht für TVR-D-P1)

### 5 Nenngröße [mm]

**100, 125, 160, 200, 250, 315, 400**

### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

Regler TROX UNIVERSAL mit

**TUN** Stellantrieb (150 s)

**TUNF** Federrücklaufantrieb (150 s)

**TUS** Schnellläufer (3 s)

**TUSD** Schnellläufer (3 s), mit digitaler

Kommunikationschnittstelle (TROX HPD)

### 8 Gerätefunktion

Raumregelung

**RS** Raum-Zuluftregler (Room Supply)

**RE** Raum-Abluftregler (Room Extract)

### 9 Betriebsart

**F** Einzelregler oder Raum-Master, fester Sollwert

**M** Einzelregler oder Raum-Master, variabler Sollwert

**S** Folgeregler (nur im Rahmen von Raumlösungen)

### 10 Signalspannungsbereich

**0** 0 – 10 V DC

**2** 2 – 10 V DC

### 11 Erweiterung der Anbauteile

Option 1: Stromversorgung

Keine Eintragung: 24 V AC/DC Versorgung

**T** mit EM-TRF für 230 V AC Netzversorgung

**U** mit EM-TRF-USV (inkl. Akku) für 230 V AC unterbrechungsfreie Netzversorgung (USV)

Option 2: digitale Kommunikationsschnittstelle

Keine Eintragung: ohne Kommunikationsschnittstelle

**B** mit EM-BAC-MOD für BACnet MS/TP

**M** mit EM-BAC-MOD für Modbus RTU

**I** mit EM-IP für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

**R** mit EM-IP (inkl. Echtzeituhr, RTC) für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

Option 3: automatischer Nullpunktgleich

Keine Eintragung: ohne Nullpunktgleich

**Z** mit EM-AUTOZERO, Magnetventil für automatischen Nullpunktgleich

### 12 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenstrom [m<sup>3</sup>/h oder l/s]

#### Für Betriebsart F

$q_{V_{konst}}$ : Konstantvolumenstrom<sup>1,2</sup>

Weitere Parameter nur relevant für Raum-Master einer

Raumlösung<sup>3</sup>, bei Einzelregler jeweils den Wert 0 eintragen

$q_{V_{konst,Zu}}$ : konstante Zuluft (Raumwert)

$q_{V_{konst,Ab}}$ : konstante Abluft (Raumwert)

$q_{V_{Diff}}$ : Differenz Zuluft-Abluft (Raumwert)

#### Für Betriebsart M

$q_{V_{min}}$ : minimaler Volumenstrom<sup>1,2</sup>

$q_{V_{max}}$ : maximaler Volumenstrom<sup>1,2</sup>

Weitere Parameter nur relevant für Raum-Master einer

Raumlösung<sup>3</sup>, bei Einzelregler jeweils den Wert 0 eintragen

$q_{V_{konst,Zu}}$ : konstante Zuluft (Raumwert)

$q_{V_{konst,Ab}}$ : konstante Abluft (Raumwert)

$q_{V_{Diff}}$ : Differenz Zuluft-Abluft (Raumwert)

#### Für Betriebsart S

Keine Parameter für den Folgeregler erforderlich, alle Angaben erfolgen am Raum-Master

#### Ergänzende Hinweise zu Volumenstrom Betriebswerten

<sup>1</sup> Bei Einzelregler gelten  $q_{V_{min}}$ ,  $q_{V_{max}}$  bzw.  $q_{V_{konst}}$  für den Regler

<sup>2</sup> Bei Raumlösungen gelten  $q_{V_{min}}$ ,  $q_{V_{max}}$ ,  $q_{V_{konst}}$  für den Raum

<sup>3</sup> Weitere Informationen zu Raumlösungen mit mehreren direkt verbundenen TROX UNIVERSAL Reglern (Plug&Play) inkl. Bestellbeispiele siehe Produktdatenblatt

### 13 Klappenstellung

Nur für Federrücklaufantriebe

**NO** stromlos AUF (Normally Open)

**NC** stromlos ZU (Normally Closed)

#### Ergänzende Produkte

Optionale Raumbedieneinheit

**BE-LCD** mit 40-Zeichen-Display

**Bestellbeispiel: TVR-FL/250/TUNF/RE/M0/306-2205-0-0-0[m³/h]/NC**

<b>Serie</b>	TVR
<b>Dämmschale</b>	ohne Dämmschale
<b>Material</b>	verzinktes Stahlblech
<b>Luftleitungsanschluss</b>	Flansch beidseitig
<b>Nenngröße [mm]</b>	250
<b>Zubehör</b>	ohne Zubehör
<b>Anbauteile (Regelkomponente)</b>	Regler TROX UNIVERSAL mit Federrücklaufantrieb (150 s)
<b>Gerätekfunktion</b>	Raum-Abluftregler (Room Extract)
<b>Betriebsart</b>	Einzelregler oder Raum-Master, variabler Sollwert
<b>Signalspannungsbereich</b>	0 – 10 V DC
<b>Erweiterung der Anbauteile</b>	24 V AC/DC Versorgung, ohne digitale Kommunikationsschnittstelle, ohne automatischen Nullpunktabgleich
<b>Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung</b>	$q_{V_{min}}$ : 306 [m³/h]
	$q_{V_{max}}$ : 2205 [m³/h]
	$q_{V_{konst\_Zu}}$ : 0
	$q_{V_{konst\_Ab}}$ : 0
<b>Klappenstellung</b>	$q_{V_{Diff}}$ : 0
	stromlos ZU (Normally Closed)



## Bestellschlüssel Druckregelung (mit Anbauteil VARYCONTROL)

TVR – D – A2 – FL / 160 / G2 / XF4 / PDS / V 0 / 300-500 [Pa] / NO  
 | | | | | | | | | | | |  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

### 1 Serie

TVR VVS-Regelgerät

### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne Dämmschale

**D** mit Dämmschale

### 3 Material

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

**A2** Edelstahlausführung

### 4 Luftleitungsanschluss

Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung

**FL** Flansch beidseitig (nicht für TVR-D-P1)

### 5 Nenngröße [mm]

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

### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

Zum Beispiel

**XF0** Compactregler Kanaldruck

**XF4** Universalregler Kanaldruck (VARYCONTROL)

### 8 Gerätefunktion/Einbauort

**PDS** Kanaldruckregler Zuluft (Pressure Duct Supply)

**PDE** Kanaldruckregler Abluft (Pressure Duct Extract)

**PRS** Raumdruckregler Zuluft (Pressure Room Supply)

**PRE** Raumdruckregler Abluft (Pressure Room Extract)

### 9 Betriebsart

**F** Festwertbetrieb, ein Sollwert (ohne externe Beschaltung)

**V** variabler Betrieb (einstellbarer Sollwertbereich)

### 10 Signalspannungsbereich

Für das Istwert- und Sollwertsignal

**0** 0 – 10 V DC

**2** 2 – 10 V DC

### 11 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Differenzdruck [Pa]

Bei Kanaldruckregelung immer als Absolutwert ohne Vorzeichen

$\Delta p_{\text{konst}}$  (bei Betriebsart F)

$\Delta p_{\text{min}} - \Delta p_{\text{max}}$  (bei Betriebsart V)

### 12 Klappenstellung

Nur für Federrücklaufantriebe

**NO** stromlos AUF (Normally Open)

**NC** stromlos ZU (Normally Closed)

### Bestellbeispiel: TVR-D-A2-FL/160/G2/XF4/PDS/V0/300-500[Pa]/NO

Serie	TVR
Dämmschale	mit Dämmschale
Material	Edelstahlausführung
Luftleitungsanschluss	Flansch beidseitig
Nenngröße [mm]	160
Zubehör	Gegenflansch beidseitig
Anbauteile (Regelkomponente)	VARYCONTROL Universalregler Kanaldruck, Analogschnittstelle
Gerätefunktion	Kanaldruckregelung Zuluft (Pressure Duct Supply)
Betriebsart	variabler Betrieb
Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	300 – 500 [Pa]
Klappenstellung	stromlos AUF (Normally Open)

### Bestellbeispiel: TVR-FL/250/G2/XF4/PDS/F0/450[Pa]/NC

Serie	TVR
Dämmschale	ohne Dämmschale
Material	verzinktes Stahlblech
Luftleitungsanschluss	Flansch beidseitig
Nenngröße [mm]	250
Zubehör	Gegenflansch beidseitig
Anbauteile (Regelkomponente)	VARYCONTROL Universalregler Kanaldruck, Analogschnittstelle
Gerätefunktion	Kanaldruckregelung Zuluft (Pressure Duct Supply)
Betriebsart	Festwertbetrieb
Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC
Betriebswert	450 [Pa]
Klappenstellung	stromlos ZU (Normally Closed)

## Bestellschlüssel Druckregelung (mit Anbauteil TROX UNIVERSAL)

TVR – D – ... – FL / 160 / G2 / TUNF / PRS / MFP / 0 / UMZ / ... / NC  
 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  
 1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13

### 1 Serie

**TVR** VVS-Regelgerät

### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne Dämmschale

**D** mit Dämmschale

### 3 Material

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

**A2** Edelstahlausführung

### 4 Luftleitungsanschluss

Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506 mit Sicke für optionale Dichtung

**FL** Flansch beidseitig (nicht für TVR-D-P1)

### 5 Nenngröße [mm]

**100, 125, 160, 200, 250, 315, 400**

### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

Regler TROX UNIVERSAL

**TUN** mit Stellantrieb (150 s)

**TUNF** mit Federrücklaufantrieb (150 s)

**TUS** mit Schnellläufer (3 s)

**TUSD** mit Schnellläufer (3 s) und digitaler Kommunikationsschnittstelle (TROX HPD)

### 8 Gerätefunktion

**PDS** Kanaldruckregler Zuluft (Pressure Duct Supply)

**PDE** Kanaldruckregler Abluft (Pressure Duct Extract)

**PRS** Raumdruckregler Zuluft (Pressure Room Supply)

**PRE** Raumdruckregler Abluft (Pressure Room Extract)

### 9 Betriebsart

**MFP** Einzelregler oder Raum-Master, fester Drucksollwert

**MVP** Einzelregler oder Raum-Master, variabler Drucksollwert

Im Rahmen von Raumlösungen

**SFP** Folgeregler, fester Drucksollwert

**SVP** Folgeregler, variabler Drucksollwert

### 10 Signalspannungsbereich

Für das Istwert- und Sollwertsignal

**0** 0 – 10 V DC

**2** 2 – 10 V DC

### 11 Erweiterung der Anbauteile

Option 1: Stromversorgung

Keine Eintragung: 24 V AC/DC Versorgung

**T** mit EM-TRF für 230 V AC Netzversorgung

**U** mit EM-TRF-USV (inkl. Akku) für 230 V AC unterbrechungsfreie Netzversorgung (USV)

Option 2: digitale Kommunikationsschnittstelle

Keine Eintragung: ohne digitale Kommunikationsschnittstelle

**B** mit EM-BAC-MOD für BACnet MS/TP

**M** mit EM-BAC-MOD für Modbus RTU

**I** mit EM-IP für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

**R** mit EM-IP (inkl. Echtzeituhr, RTC) für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

Option 3: Volumenstrommessung

Keine Eintragung: ohne Volumenstrommessung

**V** mit EM-V für Volumenstrommessung am Druckregler

Option 4: automatischer Nullpunktgleich

Keine Eintragung: ohne automatischen Nullpunktgleich

**Z** mit EM-AUTOZERO, Magnetventil für automatischen Nullpunktgleich (nur in Kombination mit EM-V nutzbar)

### 12 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenstrom [m³/h oder l/s], Druck [Pa]

Für Betriebsart MFP und SFP

$\Delta p_{\text{konst}}$ : Konstantdifferenzdruck

Für Betriebsart MVP und SVP

$\Delta p_{\text{min}}$ : minimaler Differenzdruck

$\Delta p_{\text{max}}$ : maximaler Differenzdruck

Weitere Parameter für Betriebsart MFP und MVP

Nur relevant für Raum-Master einer Raumlösung<sup>1</sup>, bei

Einzelregler jeweils den Wert 0 eintragen

$q_{V_{\text{min}}}$ : minimaler Volumenstrom (Raumwert)

$q_{V_{\text{max}}}$ : maximaler Volumenstrom (Raumwert)

$q_{V_{\text{konst\_Zu}}}$ : konstante Zuluft (Raumwert)

$q_{V_{\text{konst\_Ab}}}$ : konstante Abluft (Raumwert)

$q_{V_{\text{Diff}}}$ : Differenz Zuluft-Abluft (Raumwert)

Ergänzende Hinweise

<sup>1</sup> Weitere Informationen zu Raumlösungen mit mehreren direkt verbundenen TROX UNIVERSAL Reglern (Plug&Play) inkl.

Bestellbeispiele siehe Produktdatenblatt

### 13 Klappenstellung

Nur für Federrücklaufantriebe

**NO** stromlos AUF (Normally Open)

**NC** stromlos ZU (Normally Closed)

### Ergänzende Produkte

Differenzdrucktransmitter für Raum- oder Kanaldruckregelung sind gesondert zu bestellen oder bauseitig zu stellen, z. B.

**PT-699** Differenzdrucktransmitter für Raumdruckregelung

**PT-699-DUCT** Differenzdrucktransmitter für Kanaldruckregelung, inkl. Kanaldruckentnahme-Set

Optionale Raumbedieneinheit

**BE-LCD** mit 40-Zeichen-Display

**Bestellbeispiel: TVR-D-FL/160/G2/TUNF/PRS/MFP/0/UMZ/250[Pa]/NC**

<b>Serie</b>	TVR
<b>Dämmschale</b>	ohne Dämmschale
<b>Material</b>	verzinktes Stahlblech
<b>Luftleitungsanschluss</b>	Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506 mit Sicke für optionale Dichtung
<b>Nenngröße [mm]</b>	160
<b>Zubehör</b>	Gegenflansch beidseitig
<b>Anbauteile (Regelkomponente)</b>	Regler TROX UNIVERSAL mit Federrücklaufantrieb (150 s)
<b>Gerätefunktion</b>	Raumdruckregler Zuluft (Pressure Room Supply)
<b>Betriebsart</b>	Einzelregler oder Raum-Master, fester Drucksollwert
<b>Signalspannungsbereich</b>	0 – 10 V DC mit EM-TRF-USV (inkl. Akku) für 230 V AC unterbrechungsfreie Netzversorgung (USV)
<b>Erweiterung der Anbauteile</b>	mit EM-BAC-MOD für Modbus RTU ohne Volumenstrommessung mit EM-AUTOZERO, Magnetventil für automatischen Nullpunktabgleich
<b>Klappenstellung</b>	250 [Pa]
<b>Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung</b>	stromlos ZU (Normally Closed)

**Bestellschlüssel Raumregelung (mit Anbauteil EASYLAB)**

TVR	-	D	-	...	-	FL	/	160	/	G2	/	ELAB	/	S	/	RS	/	UMZ	/	LAB	/	...
1		2		3		4		5		6		7		8		9		11		12		13

**1 Serie**

**TVR** VVS-Regelgerät

Keine Eintragung: ohne

**B** mit EM-BAC-MOD für BACnet MS/TP

**M** mit EM-BAC-MOD für Modbus RTU

**I** mit EM-IP für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

**R** mit EM-IP (inkl. Echtzeituhr, RTC) für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

**2 Dämmschale**

Keine Eintragung: ohne

**D** mit Dämmschale

**3 Material**

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

**A2** Edelstahlausführung

Option 3: automatischer Nullpunktgleich

Keine Eintragung: ohne

**Z** mit EM-AUTOZERO, Magnetventil für automatischen Nullpunktgleich

**4 Luftleitungsanschluss**

Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung

**FL** Flansch beidseitig (nicht für TVR-D-P1)

**12 Zusatzfunktionen**

Ohne Raum-Management-Funktion

**LAB** abluftgeführtes System (Laboratory)

**CLR** zuluftgeführtes System (Clean Room)

**5 Nenngröße [mm]**

**100, 125, 160, 200, 250, 315, 400**

Raum-Management-Funktion aktiviert

**LAB-RMF** abluftgeführtes System (Laboratory) – mit Raum-Management-Funktion (RMF)

**CLR-RMF** zuluftgeführtes System (Clean Room) – mit Raum-Management-Funktion (RMF)

**6 Zubehör**

Keine Eintragung: ohne

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

**7 Anbauteile (Regelkomponente)**

**ELAB** EASYLAB Regler TCU3

**13 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung**

Volumenstrom [m³/h oder l/s], Druck [Pa]

**8 Antriebe**

**S** Schnellläufer (3 s)

**SD** Schnellläufer (3 s) mit digitaler Kommunikationsschnittstelle (TROX HPD)

Nur bei aktivierter Raum-Management-Funktion erforderlich

Gesamtabluft/-zuluft Raum

q<sub>v1</sub>: Standardbetrieb

q<sub>v2</sub>: reduzierter Betrieb

q<sub>v3</sub>: erhöhter Betrieb

q<sub>v4</sub>: konstante Zuluft

q<sub>v5</sub>: konstante Abluft

q<sub>v6</sub>: Differenz Zu-/Abluft

Δp<sub>sol</sub>: Solldruck (nur bei Druckregelung)

**9 Gerätefunktion**

Raumregelung

**RS** Raum-Zuluftregler (Room Supply)

**RE** Raum-Abluftregler (Room Extract)

**PC** Raumdruckregler (Pressure Control)

**Ergänzende Produkte**

Raumbedieneinheit (nur für Geräte mit RMF)

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

**11 Erweiterungen der Anbaugruppe**

Option 1: Stromversorgung

Keine Eintragung: 24 V AC/DC Versorgung

**T** mit EM-TRF für 230 V AC Netzversorgung

**U** mit EM-TRF-USV (inkl. Akku) für 230 V AC unterbrechungsfreie Netzversorgung (USV)

Differenzdrucktransmitter bei Gerätefunktion

Raumdruckregelung sind gesondert zu bestellen oder bauseitig zu stellen, z. B.

**PT-699** Messbereich ± 50 Pa oder ± 100 Pa

**PT-GB604** Messbereich ± 100 Pa

Option 2: digitale Kommunikationsschnittstelle

**Bestellbeispiel: TVR-D-FL/200/D2/ELAB/SD/RS/MZ/LAB-RMF/2000/1500/2500/100/100/200**

<b>Dämmschale</b>	mit
<b>Luftleitungsanschluss</b>	Flansch beidseitig
<b>Material</b>	verzinktes Stahlblech
<b>Nenngröße</b>	200 mm
<b>Zubehör</b>	Doppellippendichtung beidseitig
<b>Anbauteile (Regelkomponente)</b>	EASYLAB Regler TCU3
<b>Antrieb</b>	Schnellläufer (3 s) mit digitaler Kommunikationsschnittstelle (TROX HPD)
<b>Gerätefunktion</b>	Raum-Zuluftregler (Room Supply)
<b>Erweiterung der Anbaugruppe</b>	Erweiterungsmodule EM-BAC-MOD für Modbus RTU und EM-AUTOZERO für automatischen Nullpunktgleich
<b>Zusatzfunktion</b>	Raum-Management-Funktion für abluftgeführtes System z. B. Laborraum
<b>Betriebswerte</b>	Standardbetrieb = 2000 m <sup>3</sup> /h reduzierter Betrieb = 1500 m <sup>3</sup> /h erhöhter Betrieb = 2500 m <sup>3</sup> /h konstante Zuluft = 100 m <sup>3</sup> /h konstante Abluft = 100 m <sup>3</sup> /h Differenz Zuluft/Abluft = 200 m <sup>3</sup> /h

**Bestellschlüssel Einzelregelung (mit Anbauteil EASYLAB)**

TVR – D – ... – FL / 160 / G2 / ELAB / S / EC – E0 / UMZ / ...  
 | | | | | | | | | | | |  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13

**1 Serie**

**TVR** VVS-Regelgerät

**2 Dämmschale**

Keine Eintragung: ohne

**D** mit Dämmschale

**3 Material**

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

**A2** Edelstahlausführung

**4 Luftleitungsanschluss**

Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung

**FL** Flansch beidseitig (nicht für TVR-D-P1)

**5 Nenngröße [mm]**

**100, 125, 160, 200, 250, 315, 400**

**6 Zubehör**

Keine Eintragung: ohne

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

**7 Anbauteile (Regelkomponente)**

**ELAB** EASYLAB Regler TCU3

**8 Antriebe**

**S** Schnellläufer (3 s)

**SD** Schnellläufer (3 s) mit digitaler Schnittstelle (TROX HPD)

**9 Gerätefunktion**

Einzelregelung

**SC** Einzelregler Zuluft (Supply Controller)

**EC** Einzelregler Abluft (Extract Controller)

**10 Externe Volumenstromvorgabe**

**E0** variabel, Signalspannungsbereich 0-10 V DC

**E2** variabel, Signalspannungsbereich 2-10 V DC

**2P** 2 Schaltstufen (für einen kundenseitigen Schaltkontakt)

**3P** 3 Schaltstufen (für zwei kundenseitige Schaltkontakte)

**F** Festwert, ein Sollwert (ohne externe Beschaltung)

**11 Erweiterungen der Anbaugruppe**

Option 1: Stromversorgung

Keine Eintragung: 24 V AC/DC Versorgung

**T** mit EM-TRF für 230 V AC Netzversorgung

**U** mit EM-TRF-USV (inkl. Akku) für 230 V AC

unterbrechungsfreie Netzversorgung (USV)

Option 2: digitale Kommunikationsschnittstelle

Keine Eintragung: ohne

**B** mit EM-BAC-MOD für BACnet MS/TP

**M** mit EM-BAC-MOD für Modbus RTU

**I** mit EM-IP für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

**R** mit EM-IP (inkl. Echtzeituhr, RTC) für BACnet IP, Modbus IP

und Webserver

Option 3: automatischer Nullpunktgleich

Keine Eintragung: ohne

**Z** mit EM-AUTOZERO, Magnetventil für automatischen

Nullpunktgleich

**13 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung**

Volumenstrom [m³/h oder l/s]

Abhängig von: externe Volumenstromvorgabe

E0:  $q_{v_{min}} - q_{v_{max}}$

E2:  $q_{v_{min}} - q_{v_{max}}$

2P:  $q_{v_1}/q_{v_2}$

3P:  $q_{v_1}/q_{v_2}/q_{v_3}$

F:  $q_{v_1}$

**Bestellbeispiel: TVR-P1/100/ELAB/S/EC-2P/100/300**

<b>Dämmschale</b>	ohne
<b>Luftleitungsanschluss</b>	Aufsteckende
<b>Material</b>	verzinktes Stahlblech – Oberfläche pulverbeschichtet RAL 7001, silbergrau
<b>Nenngröße</b>	100 mm
<b>Zubehör</b>	ohne
<b>Anbauteile (Regelkomponente)</b>	EASYLAB Regler TCU3
<b>Stellantrieb</b>	Schnellläufer (3 s)
<b>Gerätefunktion</b>	Einzelregler Abluft (Exhaust controller) Kundenseitiger Schaltkontakt für 2 Volumenstromwerte
<b>Erweiterung der Anbaugruppe</b>	ohne
<b>Betriebswerte</b>	$q_{v_1} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_{v_2} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

## Bestellschlüssel Laborabzugsregelung (mit Anbauteil EASYLAB)

TVR – D – ... – FL / 160 / G2 / ELAB / S / FH – VS / UMZS / 200 – 900 [m³/h]  
 | | | | | | | | | | | |  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

### 1 Serie

**TVR** VVS-Regelgerät

### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne

**D** mit Dämmschale

### 3 Material

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

**A2** Edelstahlausführung

### 4 Luftleitungsanschluss

Keine Eintragung: Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung

**FL** Flansch beidseitig (nicht für TVR-D-P1)

### 5 Nenngröße [mm]

**100, 125, 160, 200, 250, 315, 400**

### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

**ELAB** EASYLAB Regler TCU3

### 8 Antriebe

**S** Schnellläufer (3 s)

**SD** Schnellläufer (3 s) mit digitaler Kommunikationsschnittstelle (TROX HPD)

### 9 Gerätefunktion

Laborabzugsregelung

Mit Einströmsensor

**FH-VS** Laborabzugsregelung – Regelstrategie

Einströmgeschwindigkeit (für Einströmsensor)

Mit Einströmsensor und Frontschieber-Wegsensor

**FH-VD** Laborabzugsregelung – optimierte Regelstrategie

Einströmgeschwindigkeit (für Einströmsensor + Frontschieber-Wegsensor)

Mit Frontschieber-Wegsensor

**FH-DS** Laborabzugsregelung – lineare Regelstrategie (für Frontschieber-Wegsensor)

**FH-DV** Laborabzugsregelung – Sicherheitsoptimierte Regelstrategie (für Frontschieber-Wegsensor)

Mit Kundenseitigen Schaltkontakten für Schaltstufen

**FH-2P** Laborabzugsregelung – 2 Schaltstufen (für einen kundenseitigen Schaltkontakt)

**FH-3P** Laborabzugsregelung – 3 Schaltstufen (für zwei kundenseitige Schaltkontakte)

Ohne Aufschaltung

**FH-F** Laborabzugsregelung - Festwertbetrieb, ein Sollwert (ohne externe Beschaltung)

### 10 Erweiterungsmodule

Option 1: Versorgungsspannung

Keine Eintragung: 24 V AC/DC Versorgung

**T** mit EM-TRF für 230 V AC Netzversorgung

**U** mit EM-TRF-USV (inkl. Akku) für 230 V AC unterbrechungsfreie Netzversorgung (USV)

Option 2: digitale Kommunikationsschnittstelle

Keine Eintragung: ohne

**B** mit EM-BAC-MOD für BACnet MS/TP

**M** mit EM-BAC-MOD für Modbus RTU

**I** mit EM-IP für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

**R** mit EM-IP (inkl. Echtzeituhr, RTC) für BACnet IP, Modbus IP und Webserver

Option 3: automatischer Nullpunktabgleich

Keine Eintragung: ohne

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

Option 4: Beleuchtungsschaltung

Keine Eintragung: ohne

**S** mit EM-LIGHT, Anschlussbuchse für Beleuchtung, schaltbar an Bedieneinheit (nur in Verbindung mit EM-TRF oder EM-TRF-USV nutzbar)

### 11 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenstrom [m³/h oder l/s]

Abhängig von: Gerätefunktion

FH-VS:  $q_{v_{min}} - q_{v_{max}}$

FH-VD:  $q_{v_{min}} - q_{v_{max}}$

FH-DS:  $q_{v_{min}} - q_{v_{max}}$

FH-DV:  $q_{v_{min}} - q_{v_{max}}$

FH-2P:  $q_{v_1}/q_{v_2}$

FH-3P:  $q_{v_1}/q_{v_2}/q_{v_3}$

FH-F:  $q_{v_1}$

### Ergänzende Produkte

Bedieneinheit für Laborabzugsregler zur Funktionsanzeige der Regelung nach EN 14175

**BE-SEG-\*\*** OLED-Display

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

**Bestellbeispiel: TVR/200/D2/ELAB/FH-2P/TS/200 – 700**

<b>Dämmschale</b>	ohne
<b>Nenngröße</b>	200 mm
<b>Luftleitungsanschluss</b>	Aufsteckende
<b>Zubehör</b>	Doppellippendichtung beidseitig
<b>Anbauteile (Regelkomponente)</b>	EASYPAC Regler TCU3
<b>Stellantrieb</b>	Schnellläufer (3 s)
<b>Gerätefunktion</b>	Laborabzugsregelung - 2 Schaltstufen (für einen kundenseitigen Schaltkontakt)
<b>Erweiterungsmodule</b>	mit Erweiterungsmodul EM-TRF, Trafo für 230 V AC Netzversorgung mit Erweiterungsmodul EM-LIGHT Beleuchtungsschaltung über die Bedieneinheit des Laborabzugsreglers
<b>Betriebswerte</b>	$q_{v1} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_{v2} = 700 \text{ m}^3/\text{h}$



## Varianten

### VVS-Regelgerät Variante TVR



### TVR mit Anbauteil BC0

- Rohrstützen zum Anschluss der Luftleitungen
- 

### VVS-Regelgerät Variante TVR-D



- 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 TVR-FL**


- Beidseitig mit Flansch zum lösbaren Anschluss der Luftleitungen
- 

**VVS-Regelgerät Variante TVR-D-FL**


- Beidseitig mit Flansch zum lösbaren Anschluss der Luftleitungen
  - 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
  - Dämmschale immer in Stahl verzinkt ausgeführt, auch bei Ausführung Pulverbeschichtet (P1) und Edelstahl (A2)
  - Volumenstromregelgeräte TVR in den Ausführungen Pulverbeschichtet (P1) oder Edelstahl (A2) und Flansch (FL) sind nicht mit Dämmschale (D) lieferbar
-

**Materialien**

## Ausführung Standard

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
-	Achse	Stahl verzinkt
	Wirkdrucksensor	Aluminiumrohr
	Gehäuse	Stahlblech verzinkt
	Gleitlager	Kunststoff, TPU
	Regelklappe	Stahlblech verzinkt
	Regelklappendichtung	Kunststoff TPE
	Verdrehsicherung	Easy, BC0: EPDM; sonstige: Stahl verzinkt

## Ausführung Pulverbeschichtet

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
P1	Achse	Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4305
	Wirkdrucksensor	Aluminium – pulverbeschichtet, RAL 7001, silbergrau
	Gehäuse	Stahlblech verzinkt – pulverbeschichtet, RAL 7001, silbergrau
	Gleitlager	Kunststoff, TPU
	Regelklappe	Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
	Regelklappendichtung	Kunststoff TPE
	Verdrehsicherung	Easy, BC0: EPDM; sonstige: Stahl verzinkt

## Ausführung Edelstahl

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
A2	Achse	Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4305
	Wirkdrucksensor	Aluminium – pulverbeschichtet, RAL 7001, silbergrau
	Gehäuse	Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
	Gleitlager	Kunststoff, TPU
	Regelklappe	Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
	Regelklappendichtung	Kunststoff TPE
	Verdrehsicherung	Easy, BC0: EPDM; sonstige: Stahl verzinkt

## Option Dämmschale

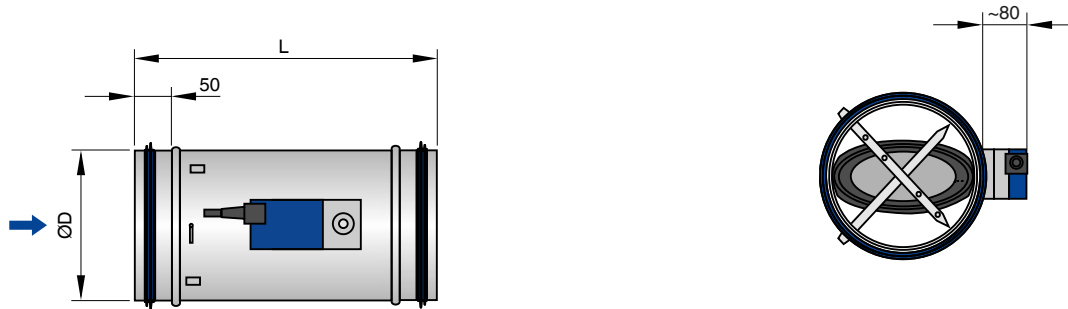
Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
D	Auskleidung	Mineralwolle nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
	Dämmschalengehäuse	Stahlblech verzinkt
	Körperschallisolierung	Polyethylen, PE

## Option Doppellippendichtung

Bestellschlüsseldetail	Bauteil	Material
D2	Doppellippendichtung	Gummi, EPDM

## Abmessungen und Gewichte

### Regelgeräte ohne Dämmschale (TVR)



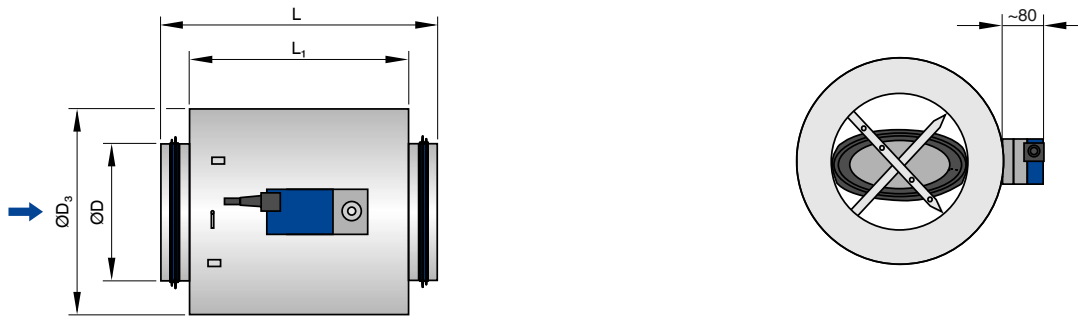
Hinweis:  
Baulänge L abhängig von Nenngroße und gewählter Regelkomponentenkategorie.

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

### Abmessungen/Gewichte für TVR

NG	Easy, Compact	Universal, LABCONTROL		
	L		ØD	kg
100	310	600	99	3,3
125	310	600	124	3,6
160	400	600	159	4,2
200	400	600	199	5,1
250	400	600	249	6,1
315	500	600	314	7,2
400	500	600	399	9,4

Regelgerät mit Dämmschale (TVR-D)



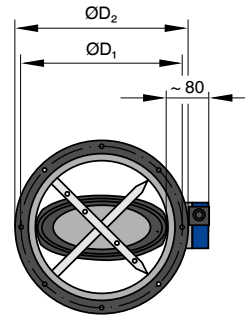
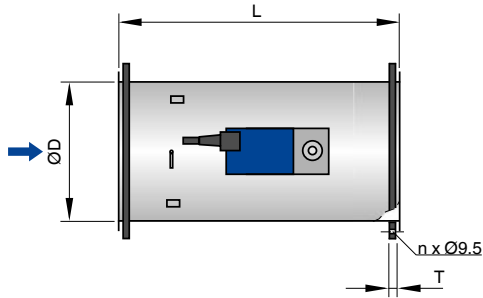
Hinweis:  
Baulängen L, L1 abhängig von Nenngröße und gewählter Regelkomponentenkategorie.

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

Abmessungen/Gewichte für TVR-D

NG	Easy, Compact		Universal, LABCONTROL		ØD	ØD <sub>3</sub>	kg
	L	L1	L	L1			
100	310	232	600	517	99	199	7,2
125	310	232	600	517	124	219	8,5
160	400	312	600	517	159	261	11
200	400	312	600	517	199	299	13,9
250	400	312	600	517	249	354	15,9
315	500	417	600	517	314	416	18
400	500	417	600	517	399	498	22,6

Regelgerät mit Flansch (TVR-FL)



Hinweis:  
Baulänge L abhängig von Nenngroße und gewählter Regelkomponentenkategorie.

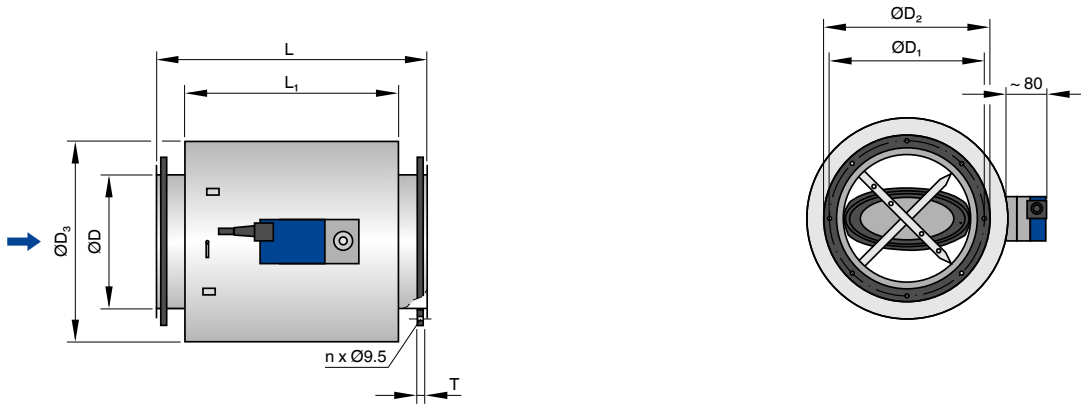
Hinweis:  
Abgebildet ist Regelkomponente Serie Easy, Compact.  
Individuelle Abmessungen siehe Abschnitt Platzbedarf für Inbetriebnahme und Instandhaltung.

Abmessungen/Gewichte für TVR-FL

NG	Easy, Compact	Universal, LABCONTROL						
	L		ØD	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	T	n	kg
100	298	588	99	132	152	4	4	3,9
125	298	588	124	157	177	4	4	4,2
160	388	588	159	192	212	4	6	5,3
200	388	588	199	233	253	4	6	6,5
250	388	588	249	283	303	4	6	7,8
315	488	588	314	352	378	4	8	10,3
400	488	588	399	438	464	4	8	13,3

Hinweis: Toleranzen für Abmessung L: +/- 5 mm

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



Hinweis:  
Baulängen L, L1 abhängig von Nenngröße und gewählter Regelkomponentenkategorie.

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

Abmessungen/Gewichte für TVR-D-FL

NG	Easy, Compact		Universal, LABCONTROL		ØD	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	ØD <sub>3</sub>	T	n	kg
	L	L1	L	L1							
100	298	232	588	517	99	132	152	199	4	4	7,8
125	298	232	588	517	124	157	177	219	4	4	9,1
160	388	312	588	517	159	192	212	261	4	6	12,1
200	388	312	588	517	199	233	253	299	4	6	14,3
250	388	312	588	517	249	283	303	354	4	6	17,6
315	488	417	588	517	314	352	378	416	4	8	21,2
400	488	417	588	517	399	438	464	498	4	8	26,5

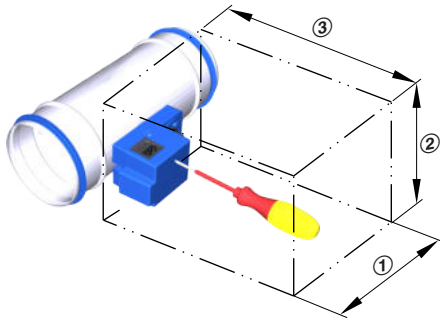
Hinweis: Toleranzen für Abmessung L: +/- 5 mm

**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.

Die gewählten Produktdarstellungen geben keinen Hinweis auf mögliche Einbausituationen. Einige Anbauteile erfordern eine bestimmte Einbaulage, die auf einem Einbaulagenaufkleber am Produkt gekennzeichnet ist.

**Zugänglichkeit der Anbauteile**



Schematische Darstellung erforderlicher Bauräume

**Produktbeispiel**



Anbauteile u. a. Easy, XB4, BUDN, ELAB

**Platzbedarf bei einseitigem Anbau**

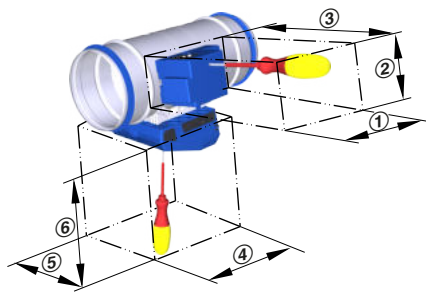
Anbauteil	①	②	③
<b>VARYCONTROL</b>			
Easyregler: Easy	250	200	300
Compactregler: BC0, BL0 **, BM0, BM0-J6, LN0, LK0, XB0, XD0, XF0	250	200	250
Universalregler: BUDN, BUSN, BUSS, BUPN, BURN, XB4, XD4, XF4, B13 *, B1B *, BG3 *, BR3 *, BRG *, BB3 *, BP3 *, BPG *, BH3 *, BS3 *, BSG *	520	250	250
<b>TROX UNIVERSAL</b>			
TROX UNIVERSAL: TUN, TUS, TUSD	550	350	400
<b>LABCONTROL</b>			
EASYLAB: ELAB	550	350	400

\* Regelkomponente bereits ausgelaufen.

\*\* Regelkomponente läuft in Zukunft aus – bitte nicht für neue Projekte einplanen.



**Zugänglichkeit der Anbauteile, zweiseitig angebaut**



Schematische Darstellung erforderlicher Bauräume

**Produktbeispiel**



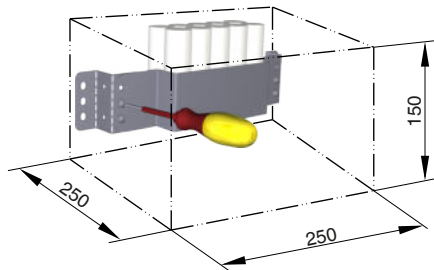
Anbauteile u. a. BUDNF, TUNF

**Platzbedarf bei zweiseitigem Anbau**

Anbauteil	①	②	③	④	⑤	⑥
<b>VARYCONTROL</b>						
Universalregler: BUSNF, BUPNF, BURNF, BGBG *, BRB *, BBB *, BPB *, BHB *, BSB *	520	250	250	250	250	250
<b>TROX UNIVERSAL</b>						
TROX UNIVERSAL: TUNF	250	250	350	400	400	350

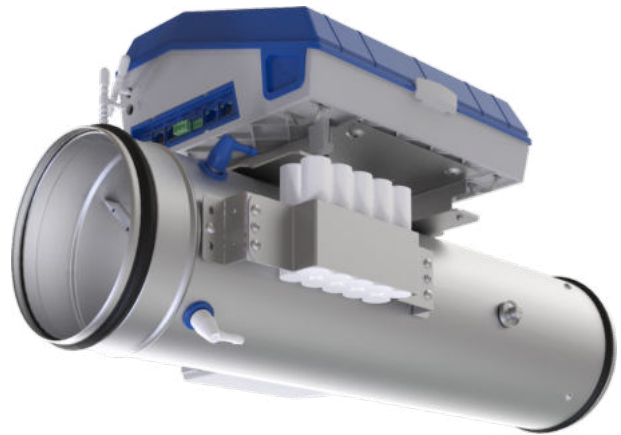
\* Regelkomponente bereits ausgelaufen.

**Zugänglichkeit des Notstromakkumulators**



Schematische Darstellung erforderlicher Bauräume

**Produktbeispiel**



Anbauteil TUN / ... / U

Hinweis: Separater Bauraum für Befestigung und Zugänglichkeit des Notstromakkumulators (optionales Zubehör bei Regelkomponenten TROX UNIVERSAL oder LABCONTROL EASYLAB).

## Produktdetails

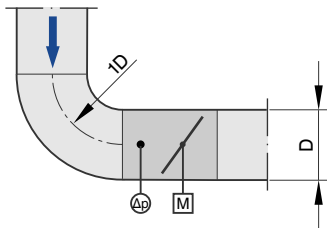
### Einbau und Inbetriebnahme

- Lageunabhängig (ausgenommen Geräte mit statischem Wirkdrucktransmitter)
- TVR-D: Bei Dämmschalenausführung kundenseitig raumseitige Luftleitungen bis an die Dämmschale des Reglers dämmen

### Anströmbedingungen

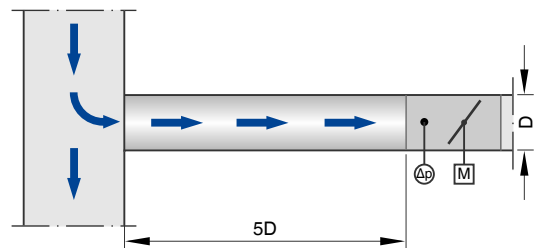
Die Volumenstromgenauigkeit  $\Delta_{qv}$  gilt für gerade Anströmung. Formstücke wie Bögen, Abzweige oder Querschnittsveränderungen verursachen Turbulenzen, die die Messung beeinflussen können. Bei Ausführung von Luftleitungsanschlüssen, wie z. B. dem Abzweig von einer Hauptleitung, ist die EN 1505 zu beachten. Für manche Einbausituationen sind gerade Anströmlängen erforderlich.

### 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  $\Delta_{qv}$  ist nur mit mindestens 5D gerader Anströmlänge zu erreichen.

## Regelkomponenten VARYCONTROL

Anbauteil	Regelgröße	Schnittstelle	Wirkdrucktransmitter	Stellantrieb	Fabrikat
Easyregler – dynamisch					
Easy	qv	0 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	①
Compactregler – dynamisch					
BC0	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	integriert	langsamlaufend, integriert	②
BL0 **	qv	LonWorks FTT 10-Schnittstelle	integriert	langsamlaufend, integriert	②
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
XB0	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	①
LN0	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	⑤
LK0	qv	KNX-Schnittstelle	integriert	langsamlaufend, integriert	⑤
Compactregler – statisch					
XD0	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	langsamlaufend, integriert	③
XF0	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert, Regelbereich einstellbar 25 – 550 Pa	langsamlaufend, integriert	③
VARYCONTROL Universalregler – dynamisch					
B13 *	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	langsamlaufend, separat	②
B1B *	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	Federrücklaufantrieb, separat	②
BUDN	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert	langsamlaufend, separat	②
BUDNF	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert	Federrücklaufantrieb, separat	②
XB4	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	Federrücklaufantrieb, separat	③
VARYCONTROL Universalregler – statisch					
BP3 *	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente	langsamlaufend, separat	②
BPB *	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente	Federrücklaufantrieb, separat	②
BPG *	qv	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente	schnelllaufend, separat	②
BB3 *	qv	2 – 10 V	Einzelkomponente	langsamlaufend, separat	②
BBB *	qv	2 – 10 V	Einzelkomponente	Federrücklaufantrieb, separat	②
BR3 *	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente, 100 Pa	langsamlaufend, separat	②
BRB *	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente, 100 Pa	Federrücklaufantrieb, separat	②
BRG *	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente, 100 Pa	schnelllaufend, separat	②
BS3 *	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente, 600 Pa	langsamlaufend, separat	②
BSB *	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente, 600 Pa	Federrücklaufantrieb, separat	②
BSG *	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus-Schnittstelle	Einzelkomponente, 600 Pa	schnelllaufend, separat	②
BG3 *	$\Delta p$	2 – 10 V	Einzelkomponente, 100 Pa	langsamlaufend, separat	②
BGB *	$\Delta p$	2 – 10 V	Einzelkomponente, 100 Pa	Federrücklaufantrieb, separat	②
BH3 *	$\Delta p$	2 – 10 V	Einzelkomponente, 600 Pa	langsamlaufend, separat	②
BHB *	$\Delta p$	2 – 10 V	Einzelkomponente, 600 Pa	Federrücklaufantrieb, separat	②
BUPN	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert, Regelbereich einstellbar 25 – 450 Pa	langsamlaufend, separat	②

Anbauteil	Regelgröße	Schnittstelle	Wirkdrucktransmitter	Stellantrieb	Fabrikat
BURNF	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert, Regelbereich einstellbar -50 ... -10 Pa oder 10 ... 50 Pa	Federrücklaufantrieb, separat	②
BURN	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert, Regelbereich einstellbar -50 ... -10 Pa oder 10 ... 50 Pa	langsamlaufend, separat	②
BUPNF	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert, Regelbereich einstellbar 25 – 450 Pa	Federrücklaufantrieb, separat	②
BUSN	$q_v$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert	langsamlaufend, separat	②
BUSNF	$q_v$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert	Federrücklaufantrieb, separat	②
BUSS	$q_v$	0 – 10 V oder 2 – 10 V oder MP-Bus oder Modbus RTU oder BACnet MS/TP	integriert	schnelllaufend, separat	②
XD4	$q_v$	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert	Federrücklaufantrieb, separat	③
XF4	$\Delta p$	0 – 10 V oder 2 – 10 V	integriert, Regelbereich einstellbar 25 – 550 Pa	Federrücklaufantrieb, separat	③

\* Regelkomponente bereits ausgelaufen.

\*\* Regelkomponente läuft in Zukunft aus – bitte nicht für neue Projekte einplanen.

$q_v$  Volumenstrom

$\Delta p$  Druckdifferenz

① TROX, ② TROX/Belimo, ③ TROX/Gruner, ⑤ Siemens

## Regelkomponenten TROX UNIVERSAL

Anbauteil	Regelgröße	Schnittstelle	Wirkdrucktransmitter	Stellantrieb	Fabrikat
TROX UNIVERSAL-Regler – statisch					
TUN	$q_v, \Delta p$	TROX Plug&Play Kommunikationssystem und 0 – 10 V oder 2 – 10 V oder mit optionalem Zubehör: Modbus, BACnet, Webserver	$q_v$ = integriert, $\Delta p$ = separat	langsamlaufend, separat	①
TUNF	$q_v, \Delta p$	TROX Plug&Play Kommunikationssystem und 0 – 10 V oder 2 – 10 V oder mit optionalem Zubehör: Modbus, BACnet, Webserver	$q_v$ = integriert, $\Delta p$ = separat	Federrücklaufantrieb, separat	①
TUS	$q_v, \Delta p$	TROX Plug&Play Kommunikationssystem und 0 – 10 V oder 2 – 10 V oder mit optionalem Zubehör: Modbus, BACnet, Webserver	$q_v$ = integriert, $\Delta p$ = separat	schnelllaufend, separat	①
TUSD	$q_v, \Delta p$	TROX Plug&Play Kommunikationssystem und 0 – 10 V oder 2 – 10 V oder mit optionalem Zubehör: Modbus, BACnet, Webserver	$q_v$ = integriert, $\Delta p$ = separat	schnelllaufend mit digitaler Kommunikationsschnittstelle (TROX HPD), separat	①

$q_v$  Volumenstrom

$\Delta p$  Druckdifferenz

① TROX

**Regelkomponenten LABCONTROL EASYLAB**

Anbauteil	Regelgröße	Schnittstelle	Wirkdrucktransmitter	Stellantrieb	Fabrikat
EASYLAB Regler – statisch					
ELAB	qv, $\Delta p$ *	TROX Plug&Play Kommunikationssystem und 0 – 10 V oder 2 – 10 V oder mit optionalem Zubehör: Modbus, BACnet, Webserver	qv = integriert, $\Delta p$ = separat	schnelllaufend, separat oder schnelllaufend mit digitaler Kommunikationsschnittstelle (TROX HPD), separat	③

① TROX

**\* Regelgröße abhängig von der VVS-Regelgeräte Serie**

- TVR, TVRK: Laborabzug, Raumzuluft, Raumabluft, Raumdruck, Einzelregler
- TVLK: Laborabzug, Einzelregler
- TVJ, TVT: Raumzuluft, Raumabluft, Raumdruck, Einzelregler
- TVZ, TZ-Silenzio: Raumzuluft, Raumdruck, Einzelregler
- TVA, TA-Silenzio: Raumabluft, Raumdruck, Einzelregler

## Legende

### Maßangaben für eckige Geräte

**B** [mm]

Breite der Luftleitung

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

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Breite)

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

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Breite)

**H** [mm]

Höhe der Luftleitung

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

Lochabstand im Luftleitungsprofil (Höhe)

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

Außenabmessung des Luftleitungsprofils (Höhe)

### Maßangaben für runde Geräte

**ØD** [mm]

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

**ØD<sub>1</sub>** [mm]

Lochkreisdurchmesser von Flanschen

**ØD<sub>2</sub>** [mm]

Außendurchmesser von Flanschen

**L** [mm]

Gerätelänge einschließlich Anschlussstutzen

**L<sub>1</sub>** [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<sub>m</sub>** [Hz]

Mittenfrequenz des Oktavbandes

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**q<sub>vNenn</sub>** [m<sup>3</sup>/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<sub>vmax</sub>). Obere Grenze des Einstellbereichs und maximal möglicher Volumenstromsollwert des VVS-Regelgerätes.

**q<sub>vmin Gerät</sub>** [m<sup>3</sup>/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<sub>vmin Gerät</sub> (wenn q<sub>vmin</sub> gleich 0 eingestellt) führen je nach Regler zu instabiler Regelung oder Absperrung.

**q<sub>vmax</sub>** [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]

Kundenseitig einstellbare, obere Grenze des Arbeitsbereichs des VVS-Regelgerätes: q<sub>vmax</sub> kann nur kleiner oder gleich q<sub>vNenn</sub> eingestellt werden. Bei analoger Ansteuerung von Volumenstromreglern (typischerweise verwendet) wird dem maximalen Wert des Sollwertsignals (10 V) der eingestellte maximale Wert (q<sub>vmax</sub>) zugeordnet (siehe Kennlinie).

**q<sub>vmin</sub>** [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]

Kundenseitig einstellbare, untere Grenze des Arbeitsbereichs des VVS-Regelgerätes: q<sub>vmin</sub> sollte nur kleiner oder gleich q<sub>vmax</sub> eingestellt werden. q<sub>vmin</sub> nicht kleiner als q<sub>vmin Gerät</sub> einstellen, Regelung sonst instabil, oder die Regelklappe schließt. q<sub>vmin</sub> 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<sub>vmin</sub>) zugeordnet (siehe Kennlinie).

**q<sub>v</sub>** [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]

Volumenstrom

**Δ<sub>qv</sub>** [%]

Volumenstromgenauigkeit der eingestellten Volumenströme

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

Statische Druckdifferenz

 **$\Delta p_{st\ min}$  [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) sowie einem integrierten Stellantrieb (Easy- und Compactregler) oder separaten Stellantrieb (Universal oder LABCONTROL-Regler). Wichtige Unterscheidungsmerkmale: Transmitter: dynamischer Transmitter für saubere Luft bzw. statischer Transmitter für verschmutzte Luft. Stellantrieb: Standardantrieb langsamlaufend, Federrücklaufantrieb für Sicherheitsstellung oder schnelllaufender Antrieb. Schnittstellentechnik: Anlogschnittstelle 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.

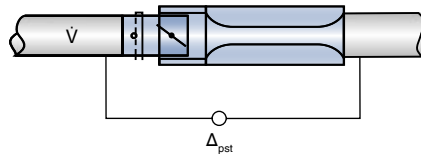
Jedes Grundgerät bietet aufgrund seiner strömungstechnischen Eigenschaften einen bestimmten Volumenstrombereich. Jede Regelkomponente ermöglicht aufgrund der verbauten Komponenteneigenschaften und insbesondere der verwendeten Differenzdrucktransmittertechnologie eine vollständige oder eingeschränkte 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 $\Delta_{\text{pstrmin}}$ [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

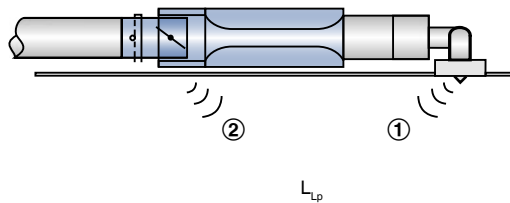
### Strömungsgeräusch

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



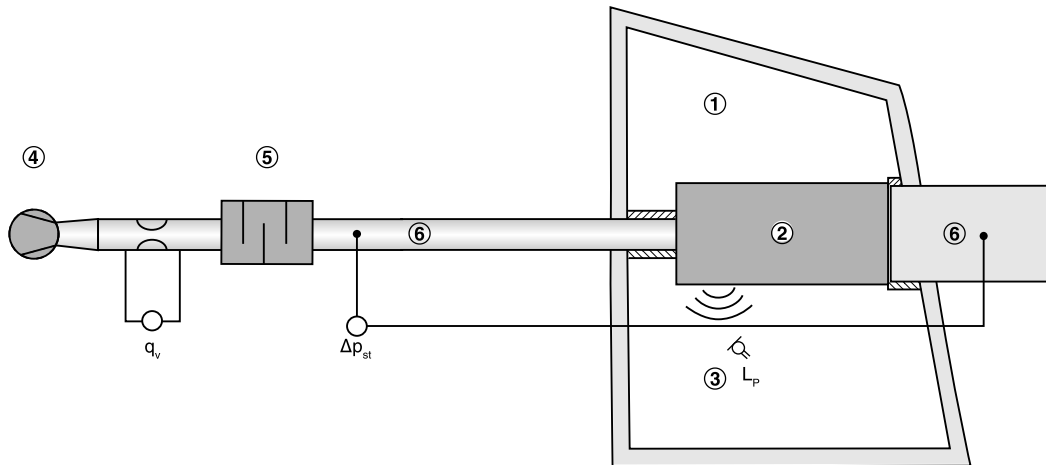
- ① Strömungsgeräusch
- ② Abstrahlgeräusch

### 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.

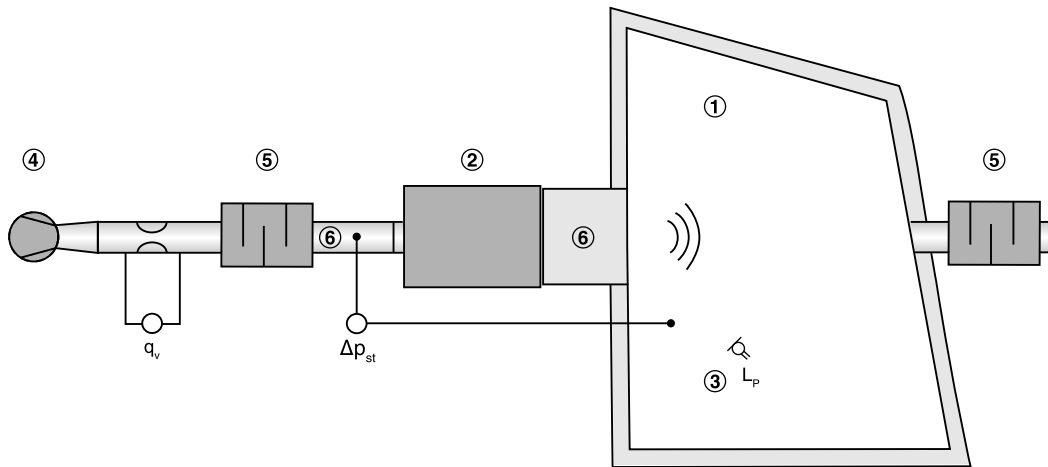
### Labortechnische Untersuchung von Abstrahlgeräusch und Strömungsrauschen der Produkte zur Darstellung in den Produktdatenblättern

#### Messung Abstrahlgeräusch



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

## Messung Strömungsgeräusch



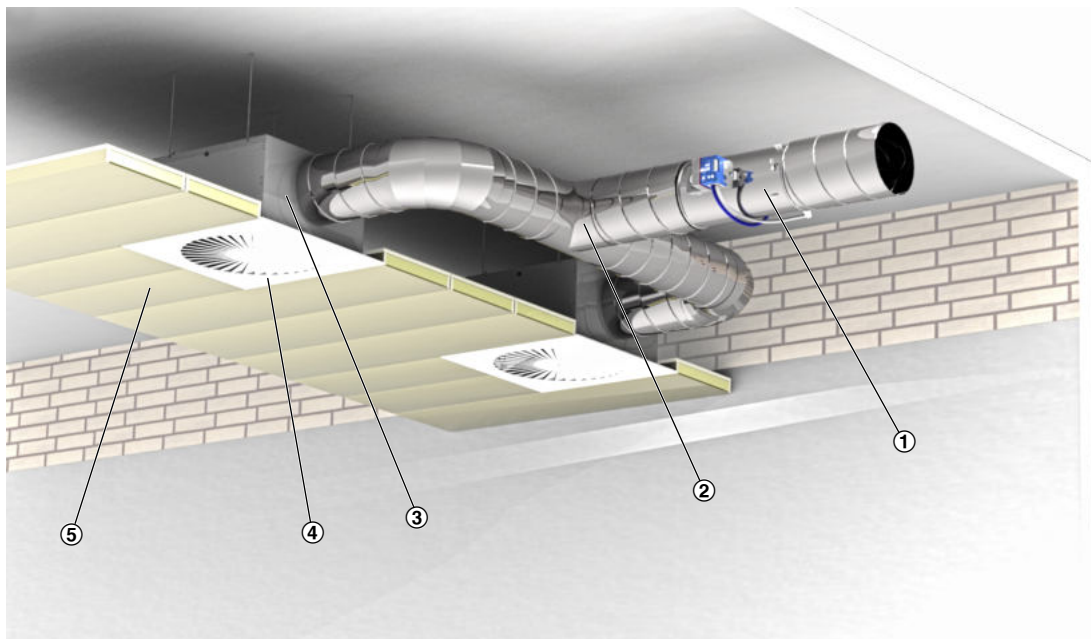
- ① Hallraum
- ② Regelgerät
- ③ Mikrofon (Erfassung Strömungsgeräusch VVS-Regelgerät)
- ④ Ventilator
- ⑤ Schalldämpfer
- ⑥ Luftleitung

## 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

Bestellkategorie	Bestellkategorie 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/AN10(M)/150-850m³/h	C2050/160x1000	(05..850)	(190..3020)	850	48	41	35	32	32
TVE/200/AN10(M)/150-850m³/h	C2050/200x1000	(05..850)	(190..1515)	850	45	38	33	29	29
TVE/250/AN10(M)/150-850m³/h	C2050/250x1000	(07..850)	(190..2295)	850	48	41	36	34	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](http://www.trox.de/epf)