Montage- und Inbetriebnahmeanleitung DE/de

VVS-Regelgeräte

VARYCONTROL

LVC • TVE • TVR • TVJ • TVT • TZ-/TA-Silenzio
TVZ • TVA • TVM • TVRK • TVLK

TROX® TECHNIK
The art of handling air

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
47504 Neukirchen-Vluyn
Germany
Telefon: +49 (0) 2845 202-0
Telefax: +49 (0) 2845 202-265
E-Mail: trox@trox.de
Internet: www.trox.de

A00000059289, 3, DE/de
01/2023

© TROX GmbH 2018

Allgemeine Hinweise

Informationen zur Montage- und Inbetriebnahmeanleitung

Diese Montage- und Inbetriebnahmeanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem variablen Volumenstromregelgerät (VVS-Regelgerät).

Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal , dass Arbeiten am VVS-Regelgerät durchführt, muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des VVS-Regelgeräts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen.

Mitgeltende Unterlagen

Neben dieser Anleitung sind die folgenden Unterlagen zu beachten:

- Produktdatenblätter
- Anleitungen der elektrischen Regelkomponenten (Anbaugruppen)
- ggf. Projektspezifische Verdrahtungsunterlagen

Technischer Service von TROX

Zur schnellen und effektiven Bearbeitung folgende Informationen bereithalten:

- Produktbezeichnung
- TROX-Auftrags- und Positionsnummer
- Lieferdatum
- Kurzbeschreibung der Störung oder der Rückfrage

Online	www.trox.de
Telefon	+49 2845 202-400

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR!

...weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

UMWELT!

... weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

Tipps und Empfehlungen

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Sicherheitshinweise in Handlungsanweisungen

Sicherheitshinweise können sich auf bestimmte, einzelne Handlungsanweisungen beziehen. Solche Sicherheitshinweise werden in die Handlungsanweisung eingebettet, damit sie den Lesefluss beim Ausführen der Handlung nicht unterbrechen. Es werden die oben beschriebenen Signalworte verwendet.

Beispiel:

1. Schraube lösen.
2. **VORSICHT!**
   Klemmgefahr am Deckel!

   Deckel vorsichtig schließen.
3. Schraube festdrehen.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit ... 6
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6
1.2 Sicherheitskennzeichnungen ... 6
1.3 Restrisiken ... 6
1.3.1 Gefahren durch Elektrizität ... 7
1.4 Verantwortung des Betreibers ... 7
1.5 Personal ... 7
1.6 Persönliche Schutzausrüstungen ... 8
1.7 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen ... 8
1.8 Reparatur und Ersatzteile ... 8

2 Transport, Lagerung und Verpackung ... 9
2.1 Prüfen der Lieferung ... 9
2.2 Transportieren auf der Baustelle ... 9
2.3 Lagerung ... 9
2.4 Verpackung ... 9

3 Produktbeschreibung ... 10
3.1 VVS-Regelgeräte-Serien ... 10
3.1.1 Runde VVS-Regelgeräte, Stahl ... 10
3.1.2 Runde VVS-Regelgeräte, Kunststoff ... 11
3.1.3 Rechteckige VVS-Regelgeräte, Stahl ... 12
3.2 Erkennung der Regelkomponente ... 14
3.3 Stellung der Regelklappe ... 14

4 Einbau ... 16
4.1 Sicherheit ... 16
4.2 Einbauhinweise ... 16
4.3 Einbaulage ... 16
4.4 Luftrichtung ... 16
4.5 Anströmbedingungen ... 17
4.5.1 Runde Luftleitungen ... 17
4.5.2 Rechteckige Luftleitungen ... 18
4.5.3 Einströmung über eine offene Luftleitung (Abluftbetrieb) ... 20
4.6 Befestigung/Aufhängung ... 20
4.6.1 Allgemeine Hinweise zur Montage ... 20
4.6.2 Runde Geräte ... 21
4.6.3 Rechteckige Geräte ... 21
4.6.4 Montage Zusatzschalldämpfer ... 22
4.7 Anschluss der Luftleitung ... 24

5 Elektrische Verdrahtung ... 26
5.1 Installationshinweise ... 26

6 Inbetriebnahme und Betrieb ... 27
6.1 Inbetriebnahme ... 27
6.2 Betrieb ... 27
6.3 Volumenstrommessung ... 28
6.3.1 Volumenstromberechnung ... 28

7 Instandhaltung ... 29
7.1 Verantwortung des Betreibers ... 29
7.2 Wartung ... 29
7.3 Inspektionsarbeiten ... 29
7.4 Instandsetzung ... 29
7.5 Instandhaltungsservice ... 29

8 Störungsbehebung ... 30

9 C-Werte ... 31

10 Regelkomponente / Anbauteile ... 33

11 Konformitätserklärung ... 34

1 Sicherheit

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

VVS-Regelgeräte

VVS-Regelgeräte sind zur variablen Volumenstromregelung, Drosselung oder Absperrung in raumlufttechnischen Lüftungsanlagen innerhalb geschlossener Räume konzipiert.

In Küchenabluftanlagen dürfen VVS-Regelgeräte nur eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Abluft durch hochwirksame Aerosolabscheider so gut wie möglich gereinigt wird, VDI 2052 beachten.

In Lüftungsanlagen mit staubbelasteter Luft dürfen nur VVS-Regelgeräte mit statischem Drucktransmitter verwendet werden.

In Lüftungsanlagen mit chemischer Kontamination (z.B. Abluft von Laborabzügen) dürfen nur VVS-Regelgeräte der Serien TVLK und TVRK eingesetzt werden.

Fehlgebrauch

WARNUNG!

Gefahr durch unzulässige Anwendung!

Fehlgebrauch des VVS-Regelgeräts kann zu gefährlichen Situationen führen.

VVS-Regelgerät niemals einsetzen:

- in explosionsgeschützten Bereichen
- in Luftfahrzeugen
- im Freien ohne ausreichenden Schutz gegen Witterungseinflüsse
- in Nassbereichen
- abweichend der in der Produktbroschüre genannten Einsatzgebiete

Veränderungen am Gerät und die Verwendung von Ersatzteilen, die nicht durch TROX freigegeben sind, sind unzulässig.

1.2 Sicherheitskennzeichnungen

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.

WARNUNG!

Gefahr durch unleserliche Beschilderung!

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienhinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

Elektrische Spannung

In den so gekennzeichneten Bereichen dürfen nur Elektrofachkräfte arbeiten.

Unbefugte dürfen die gekennzeichneten Bereiche nicht betreten oder nicht öffnen oder an den gekennzeichneten Bauteilen nicht arbeiten.

1.3 Restrisiken

Das VVS-Regelgerät ist nach dem Stand der Technik und gemäß aktuellen Sicherheitsanforderungen konzipiert. Dennoch verbleiben Restgefahren, die umsichtiges Handeln erfordern. Im Folgenden sind die Restrisiken benannt, die in einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

Um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten.

1.3.1 Gefahren durch Elektrizität

Elektrischer Strom

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die folgenden Sicherheitsregeln beachten:
  - Versorgungsspannung ausschalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
- Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

1.4 Verantwortung des Betreibers

Betreiber

Betreiber ist diejenige Person, die die Lüftungsanlage /-komponente zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Betreiberpflichten

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Geräts gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss sich über die vor Ort geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Geräts ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Geräts umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Geräts prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss den Zugang des Geräts gegen Unbefugte sichern.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Bedienung, Wartung, Reinigung, Störungsbehebung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.
- Der Betreiber muss die örtlichen Brandschutzvorschriften einhalten.

Hygieneanforderungen

Der Betreiber muss die örtlichen Vorgaben und harmonisierten Normen im Hinblick auf Hygieneanforderungen beachten. Hierzu zählt unter anderem die Einhaltung der entsprechenden Wartungs- und Prüfintervalle.

1.5 Personal

Qualifikation

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Der Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (Anlagenmechaniker) ist für den speziellen Aufgabenbereich, in dem er tätig ist, ausgebildet und führt seine Arbeit unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen selbstständig nach Unterlagen und Anweisungen aus. Der Anlagenmechaniker besitzt vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten im Handlungsfeld Lufttechnik.

Der Anlagenmechaniker kann aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an sanitär-, heizungs- und klimatechnischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

Elektrofachkraft
Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

1.6 Persönliche Schutzausrüstungen

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.

Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung

Industrieschutzhelm

Industrieschutzhelme schützen den Kopf gegen herabfallende Gegenstände, pendelnde Lasten und Anstoßen an feststehenden Gegenständen.

Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.

Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.

1.7 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Große Temperaturunterschiede

Vorsicht bei großen Temperaturunterschieden. Das VVS-Regelgerät nicht sofort in Betrieb nehmen, wenn es aus einem unbeheizten in einen warmen Raum gebracht wurde. Kondensatbildung an der Elektronik kann zu irreparablen Schäden führen. Die Raumtemperatur wird erst nach etwa 2 Stunden erreicht.

Fremdkörper und Flüssigkeiten

Vorsicht, wenn Gegenstände oder Flüssigkeiten ins Innere des Gehäuses gelangt sind oder wenn eine Geruchs- oder Rauchentwicklung festgestellt wird. Das VVS-Regelgerät außer Betrieb nehmen und vom Hersteller überprüfen lassen.

1.8 Reparatur und Ersatzteile

Nur Sachkundige dürfen die Geräte instandsetzen und dabei nur Original-Ersatzteile verwenden. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung. Defekte Geräte daher zur Sicherheit durch den Technischen Service von TROX instandsetzen lassen, ↳ *„Technischer Service von TROX“ auf Seite 3*.

2 Transport, Lagerung und Verpackung

Scharfe Kanten und Blechteile

VORSICHT!

Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und Blechteilen!

– Bei Transport und Einbau Schutzhandschuhe tragen.

Schäden am VVS-Regelgerät

HINWEIS!

Beschädigung des VVS-Regelgeräts möglich!

– Gerät vorsichtig behandeln.
– das Gerät nicht an den Regelkomponenten, der Regelklappe oder dem Differenzdrucksensor anheben.
– Gerät nur am Gehäuse anheben.

2.1 Prüfen der Lieferung

Lieferung sofort nach Anlieferung auf Transportschäden und Vollständigkeit prüfen. Bei Transportschäden oder unvollständiger Lieferung sofort den Spediteur und Ihren Lieferanten informieren.

2.2 Transportieren auf der Baustelle

- VVS-Regelgerät möglichst bis zum Einbauort in der Versandverpackung transportieren.
- Schutzverpackung erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.

2.3 Lagerung

Ist es erforderlich das Gerät zwischenzulagern müssen die folgende Punkte beachten werden:

- Feuchtigkeit und mangelnde Belüftung kann zur Oxidation auch an verzinkten Bauteilen führen. Zur Vermeidung von Oxidation die Folie der Transportverpackung entfernen.
- Gerät vor Staub und Verschmutzung schützen.
- Gerät (auch verpackt) vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Das Gerät nicht unter -10 °C und über +50 °C lagern.

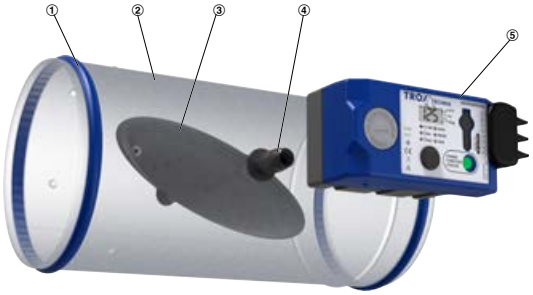
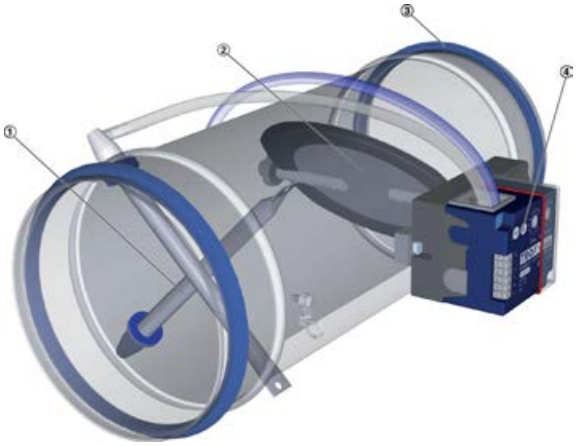
2.4 Verpackung

Verpackungsmaterial nach dem Auspacken fachgerecht entsorgen.

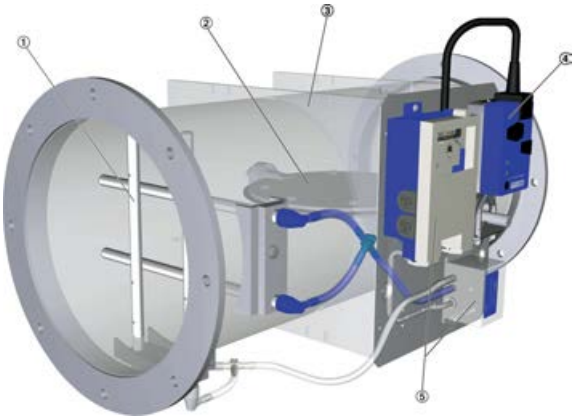
3 Produktbeschreibung

3.1 VVS-Regelgeräte-Serien

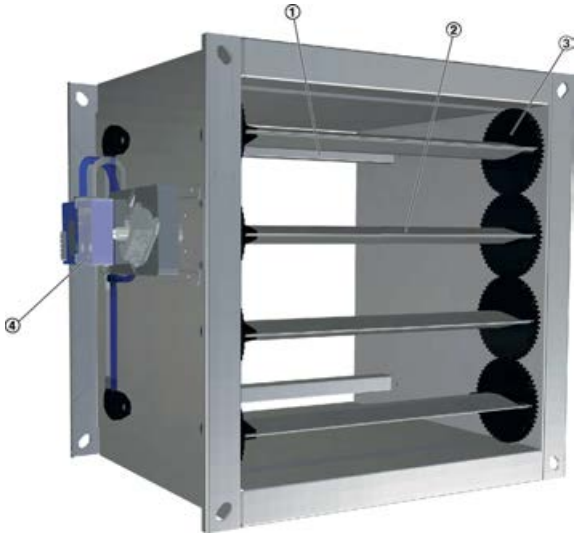
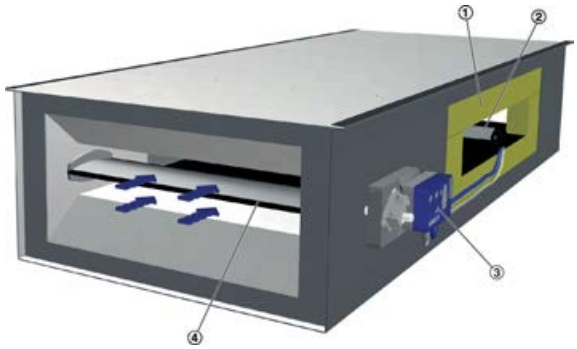
3.1.1 Runde VVS-Regelgeräte, Stahl

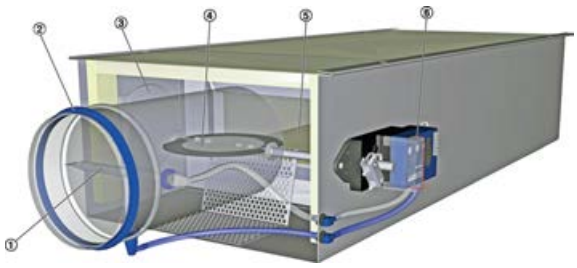
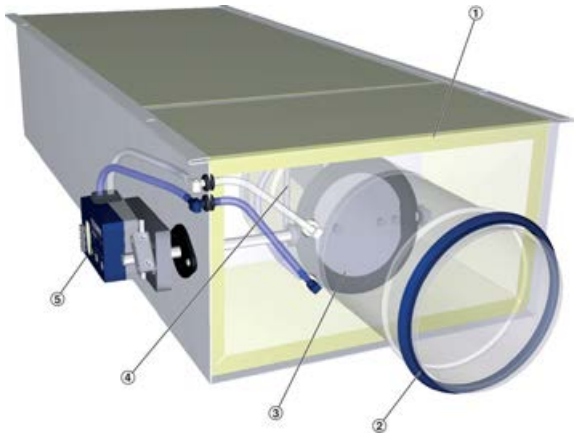
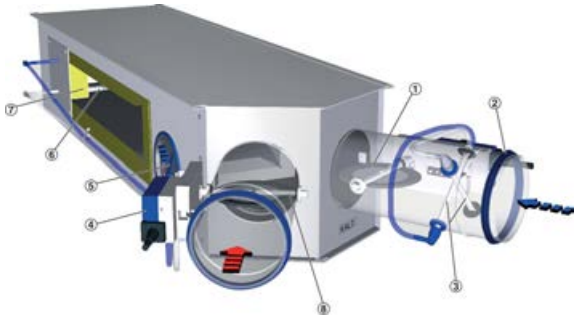
Serie	Abbildung	Beschreibung
LVC		① Differenzdrucksensor (Kunststoffdüse) ② Regelklappe ③ Lippendichtung ④ Easyregler ⑤ Einstellskala ⑥ Zugentlastung
TVE		① Lippendichtung ② Gehäuse ③ Regelklappe mit integriertem Differenzdruck-sensor ④ Achse ⑤ Regelkomponenten z.B. Compactregler
TVR		① Differenzdrucksensor ② Regelklappe ③ Lippendichtung ④ Regelkomponenten, z. B. Easyregler

3.1.2 Runde VVS-Regelgeräte, Kunststoff

Serie	Abbildung	Beschreibung
TVRK		① Differenzdrucksensor ② Regelklappe ③ Gehäuse ④ Stellantrieb ⑤ Regelkomponenten, z. B. Universalregler
TVLK		① Differenzdrucksensor (Düse, optional) ② Regelkomponente z.B. LABCONTROL Regler EASYLAB ③ Gehäuse ④ Stellantrieb ⑤ Differenzdrucksensor (Staukörper und Sensorrohre)

3.1.3 Rechteckige VVS-Regelgeräte, Stahl

Serie	Abbildung	Beschreibung
TVJ		① Differenzdrucksensor ② Regelklappe ③ Zahnrad ④ Regelkomponenten z. B. Easyregler
TVT		① Differenzdrucksensor ② Regelklappe mit Dichtung ③ Zahnrad ④ Regelkomponenten z. B. Easyregler
TZ-Silenzio		① Integrierter Schalldämpfer ② Differenzdrucksensor ③ Regelkomponenten, z. B. Easyregler ④ Regelklappe mit Dichtung
TA-Silenzio		① Integrierter Schalldämpfer ② Differenzdrucksensor ③ Regelkomponenten, z. B. Easyregler ④ Regelklappe mit Dichtung

Serie	Abbildung	Beschreibung
TVZ		① Differenzdrucksensor ② Lippendichtung ③ Revisionsöffnung ④ Regelklappe ⑤ Integrierter Schalldämpfer ⑥ Regelkomponenten, z. B. Easyregler
TVA		① Integrierter Schalldämpfer ② Lippendichtung ③ Regelklappe ④ Differenzdrucksensor ⑤ Regelkomponenten, z. B. Easyregler
TVM		① Regelklappe Kaltluft ② Lippendichtung ③ Differenzdrucksensor Kaltluft ④ Regelkomponenten, z. B. Compactregler ⑤ Revisionsöffnung ⑥ Differenzdrucksensor Gesamtluft ⑦ Schalldämmung ⑧ Regelklappe Warmluft

Hinweise für Regelgeräte zur Kanaldruckregelung

Die Zugänglichkeit der Anschlüsse für die Differenzdrucksensoren ist je nach Ausführung des VVS-Regelgerätes und der verbauten Regelkomponente unterschiedlich.

VVS-Regelgeräte die zur Kanaldruckregelung vorgesehen sind, benötigen einen geeigneten Druckentnahmepunkt im zu regelnden Kanalsystem. Bei VVS-Regelgeräten mit Regelkomponenten für die Kanaldruckregelung ist der im VVS-Regelgerät eingebaute Differenzdrucksensor ohne Funktion und daher entweder nicht zugänglich oder ohne Verschlauchung zur Regelkomponente ausgeführt.

3.2 Erkennung der Regelkomponente

Die angebaute Regelkomponente ist auf dem Justageaufkleber des VVS-Regelgerät identifizierbar, siehe Markierung Abb. 1 und Abb. 2 .

Mögliche Kombinationen aus VVS-Regelgerät und Regelkomponente ↳ *Kapitel 10 „Regelkomponente / Anbauteile“ auf Seite 33*

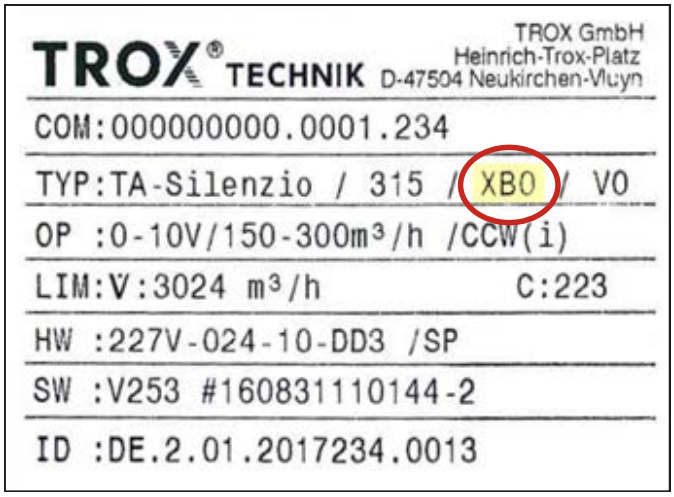


Abb. 1: Justageaufkleber Variante 1

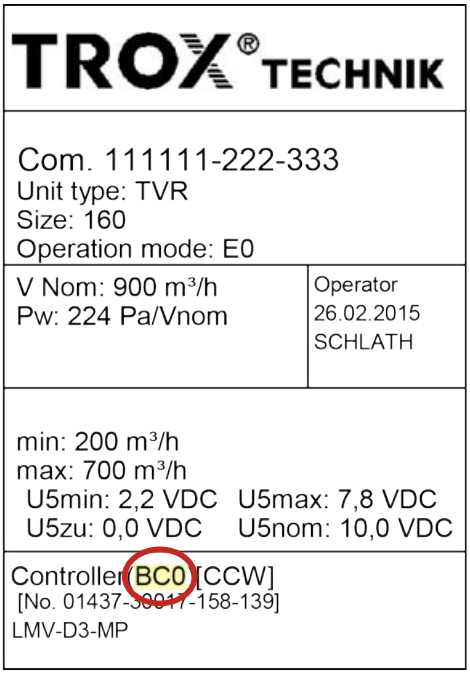


Abb. 2: Justageaufkleber Variante 2

3.3 Stellung der Regelklappe

Die Stellung der Regelklappe entspricht der Markierung auf der Achse und ist somit von außen erkennbar.

Formschluss

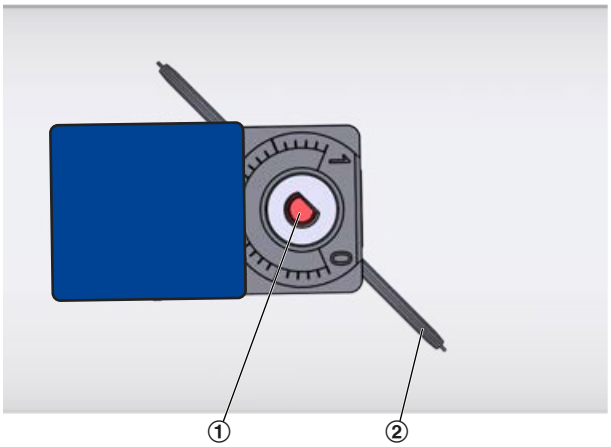


Abb. 3: Regler mit Formschluss

1 Achse mit Markierung zur Stellungsanzeige
2 Regelklappe

Klemmbock (Kraftschluss)

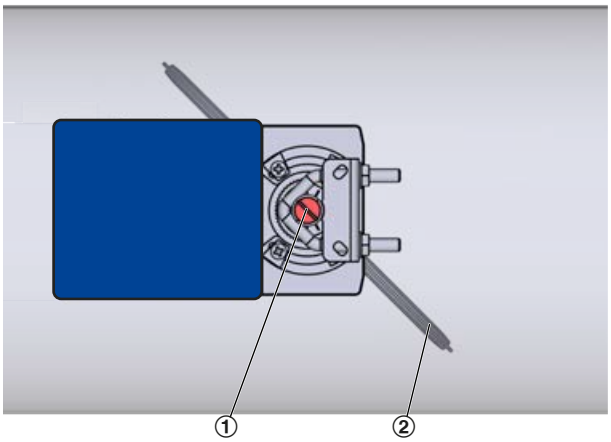


Abb. 4: Regler mit Klemmbock

1 Achse mit Markierung zur Stellungsanzeige
2 Regelklappe

VVS-Regelgerät TVE

Die Stellung der Regelklappe entspricht der Markierung auf der Entriegelungstaste und ist somit von außen erkennbar.

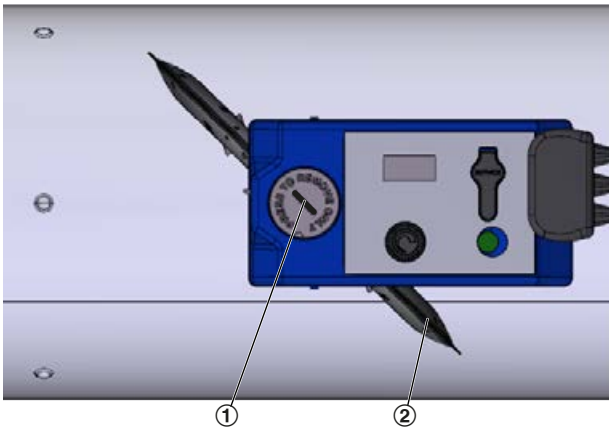


Abb. 5: Stellungsanzeige der Regelklappe

1 Entriegelungstaste mit Markierung zur Stellungsanzeige
2 Regelklappe

4 Einbau

4.1 Sicherheit

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Schutzausrüstung:

- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Industrieschutzhelm

Nur geschultes und autorisiertes Fachpersonal darf die beschriebenen Arbeiten am VVS-Regelgerät ausführen.

An der Elektrik dürfen nur Elektro-Fachkräfte arbeiten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und Blechteilen!

– Bei Transport und Einbau Schutzhandschuhe tragen.

HINWEIS!

Beschädigung des VVS-Regelgeräts möglich!

– Gerät vorsichtig behandeln.
– Gerät nur am Gehäuse anheben.
– Gerät niemals an den Regelkomponenten, der Regelklappe oder dem Differenzdrucksensor anheben.

4.2 Einbauhinweise

- Den Einbauort des VVS-Regelgeräts so wählen, dass VVS-Regelgerät, Revisionsöffnungen und die Regelkomponenten für folgende Arbeiten zugänglich bleiben:
  – Verdrahtung
  – Einstellarbeiten (ggf. Servicebuchse)
  – Wartung und Instandhaltung, z.B. zum Austausch von Regelkomponenten ggf. mehrteilig (Regler, Transmitter, Antrieb).

  Informationen zum Platzbedarf, siehe Produktdatenblätter.
- Luftrichtungspfeile auf den Geräten beachten.
- Zu- und Abluftgeräte nicht vertauschen.
- Bei Führungs- und Folgeregelungen (z. B. Zu- und Abluft) zusammengehörende Geräte nicht verwechseln.
- Der Einbau von VVS-Regelgeräten in Küchenabluftanlagen darf nur hinter Aerosolabscheidern erfolgen, dabei VDI 2052 beachten.

4.3 Einbaulage

Bei Regelgeräten mit Membran-Drucktransmittern ist die Einbaulage der Regelkomponente zu beachten, mögliche Einbaulagen sind auf einem Aufkleber (Abb. 6) am Regelgerät aufgeführt.

Andere Einbaulagen oder Versetzen des Drucktransmitters nur nach Rücksprache mit TROX.

Bei Regelgeräten ohne Einbaulage-Aufkleber ist die Einbaulage frei wählbar.

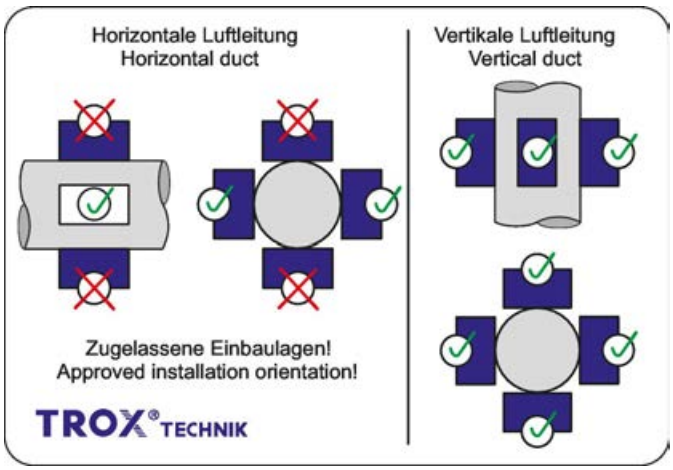


Abb. 6: Einbaulage-Aufkleber

✓ Einbaulage OK
✗ Falsche Einbaulage

4.4 Luftrichtung

Volumenstromregelgeräte sind zwingend in ihrer vorgesehenen Strömungsrichtung zu installieren. Dazu ist am Regelgerät ein Luftrichtungspfeil (Abb. 7 /1, Abb. 8 /1, Abb. 9 /1) angebracht. Je nach Kombination von Regelgerät und Regelkomponente sind die Luftrichtungspfeile unterschiedlich ausgeführt.

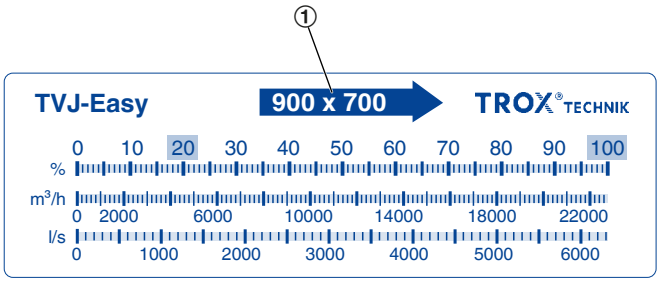


Abb. 7: Luftrichtungspfeil auf dem Skalenaufkleber bei Regelkomponenten Serie Easy

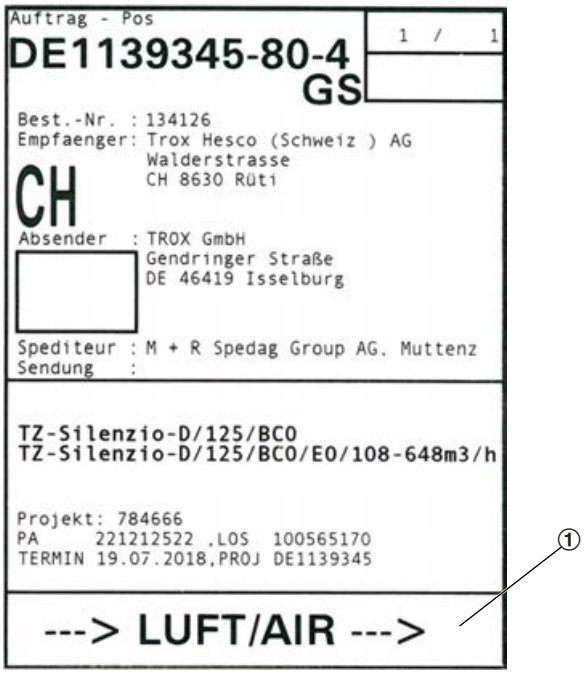


Abb. 8: Luftrichtungspfeil auf dem Kommisionsaufkleber

Abb. 9: Luftrichtungspfeil am TVLK

Luftrichtung Regelgerät TVE

Bei TVE in Kombination mit einer Regelkomponente mit dynamischen Differenzdrucktransmitter (Easy, XB0, XM0(-J6) ist die Luftrichtung beliebig.

Wenn auf dem Kommisionsaufkleber Easy, XB0 oder XM0(-J6) aufgeführt ist, kann die dort angegebene Luftrichtung (Abb. 8 /1) ignoriert werden.

Beim TVE mit der Regelkomponente Easy wird dies über den Doppelpfeil (Abb. 10 /1) auf dem Skalenaufkleber angezeigt.

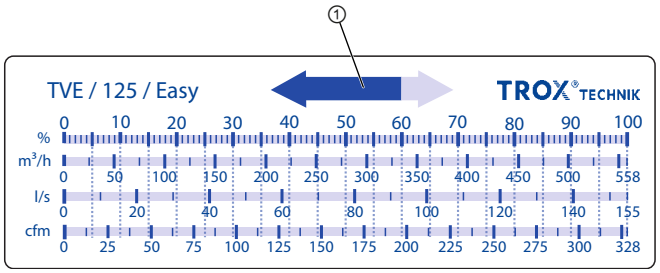


Abb. 10: TVE Easy Luftrichtungspfeil auf dem Skalenaufkleber

4.5 Anströmbedingungen

Die Volumenstromgenauigkeit der VVS-Regelgeräte gilt für eine gerade Anströmung. Formstücke wie Bögen, Abzweige oder Querschnittsveränderungen verursachen Turbulenzen, die die Messung beeinflussen können.

Für einige Regelgeräte sind gerade Anströmlängen erforderlich, die nachfolgend erläutert werden.

4.5.1 Runde Luftleitungen

- **ACHTUNG:** Luftrichtungspfeile auf VVS-Regelgeräten beim Einbau beachten ↳ *16*
- EN1506 für Formstücke und Übergänge beachten, insbesondere:
  - keine scharfkantigen Übergänge
  - Schrägen bei Reduzierungen und Aufweitungen je Schenkel max. 7,5°
- Rundschalldämpfer CA/CS/CF (gleiche Nenngröße) können direkt vor oder hinter einem VVS-Regelgeräten eingebaut werden.
- Rundschalldämpfer CB (gleiche Nenngröße)
  - vor dem VVS-Regelgerät: mit Abstand 1D einbauen
  - hinter dem VVS-Regelgerät: mit Abstand 1D einbauen (akustische Entkopplung)
- Anschluss von Brandschutzklappen (gleiche Nenngröße):
  - vor dem VVS-Regelgerät: mit Abstand 1D
  - hinter dem VVS-Regelgerät: ohne Abstand, Bewegungsbereich des Klappenblattes beachten.

Anströmbedingungen bei runder Luftleitung

Serie	Bogen	Abzweig
LVC	↳ Abb. 11	– [1]
TVE		
TVR		↳ Abb. 12
TVZ		
TVM		
TVRK		
TVLK		– [1]

1) keine gerade Anströmung erforderlich

Bogen: LVC, TVE, TVR, TVZ, TVM, TVRK, TVLK

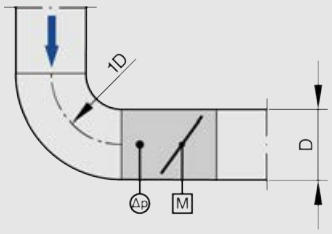


Abb. 11: Bogenanschluss

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

Abzweig: TVR, TVZ, TVM, TVRK

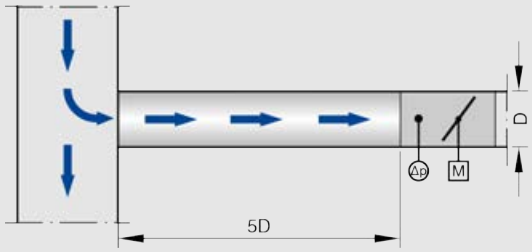


Abb. 12: Runder Abzweig von einer Hauptleitung

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

4.5.2 Rechteckige Luftleitungen

- **ACHTUNG:** Luftrichtungspfeile auf VVS-Regelgeräten beim Einbau beachten ↳ *16*
- EN1505 für Formstücke und Übergänge beachten, insbesondere:
  - keine scharfkantigen Übergänge
  - bei Reduzierungen und Aufweitungen: max. 7,5°-Schrägen je Schenkel
- Zusatzschalldämpfer TX kann direkt vor/hinter dem Volumenstromregler eingebaut werden, Leerteil zum Volumenstromregler, Abb. 29 .
- Bei Kulissenschalldämpfer MSA, XSA, RSA vor dem VVS-Regelgerät einen Abstand von 4H einhalten.
- Anschluss von Brandschutzklappen (gleiche Nenngröße):
  - vor dem VVS-Regelgerät: mit Abstand 4H
  - hinter dem VVS-Regelgerät: ohne Abstand, Bewegungsbereich des Klappenblattes beachten.

Anströmbedingungen bei rechteckiger Luftleitung

Serie	Bogen		Abzweig	
	horiz.	vertikal	horiz.	vertikal
TVJ	↳ Abb. 13	↳ Abb. 14	↳ Abb. 16	↳ Abb. 17
TVT				
TZ-Silenzio	↳ Abb. 15		↳ Abb. 18	
TA-Silenzio			↳ Abb. 19	
TVA			↳ Abb. 18 / Abb. 19	

Bogen in horizontaler Luftleitung: TVJ, TVT

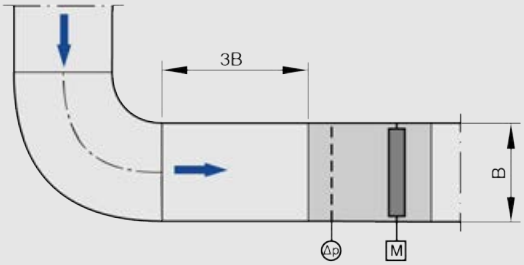


Abb. 13: Horizontaler Bogenanschluss (Ansicht von oben)

Ein Bogen – mit mindestens 3B gerader Anströmlänge vor dem VVS-Regelgerät – hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.

Bogen in vertikaler Luftleitung: TVJ, TVT

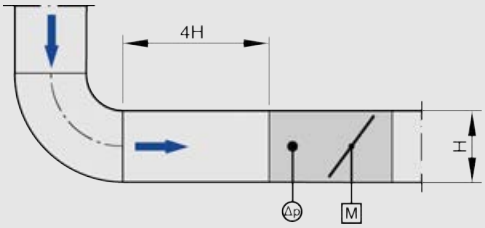


Abb. 14: Vertikaler Bogenanschluss (Ansicht von der Seite)

Ein Bogen – mit mindestens 4H gerader Anströmlänge vor dem VVS-Regelgerät – hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Volumenstromgenauigkeit.

Bogen: TZ-/TA-Silenzio, TVA

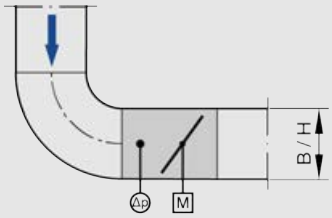


Abb. 15: Bogenanschluss, vertikal oder horizontal

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

Abzweig von horizontaler Hauptleitung: TVJ, TVT

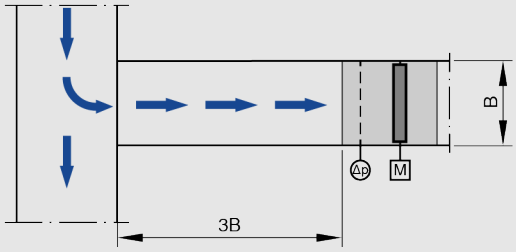


Abb. 16: Abzweig von einer horizontalen Hauptleitung (Ansicht von oben)

Das Abzweigen einer Strömung von einer Hauptleitung verursacht starke Turbulenzen. Die angegebene Volumenstromgenauigkeit ist nur mit mindestens 3B gerader Anströmlänge zu erreichen.

Abzweig von vertikaler Hauptleitung: TVJ, TVT

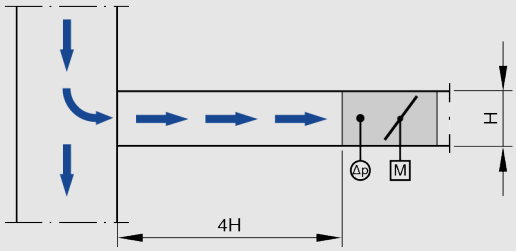


Abb. 17: Abzweig von einer vertikalen Hauptleitung (Ansicht von der Seite)

Das Abzweigen einer Strömung von einer Hauptleitung verursacht starke Turbulenzen. Die angegebene Volumenstromgenauigkeit ist nur mit mindestens 4H gerader Anströmlänge zu erreichen.

Abzweig: TZ-Silenzio

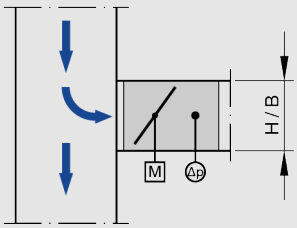


Abb. 18: Abzweig von einer Hauptleitung, vertikal oder horizontal

Die angegebene Volumenstromgenauigkeit wird auch bei direktem Anschluss an den Abzweig einer Hauptleitung erreicht.

Abzweig: TA-Silenzio, TVA

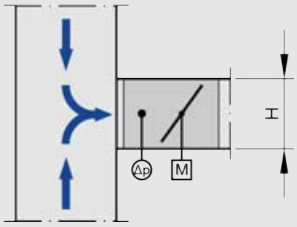


Abb. 19: Vereinigung von zwei Luftströmen

Die angegebene Volumenstromgenauigkeit wird auch bei direktem Anschluss an die Vereinigung von zwei Luftströmen erreicht.

4.5.3 Einströmung über eine offene Luftleitung (Abluftbetrieb)

Bei der Einströmung in das offene Ende einer Luftleitung sind hinsichtlich der Positionierung der Volumenstromregelgeräte folgende Bedingungen einzuhalten, um am Regelgerät eine laminare Strömung und damit eine ausreichende Messgenauigkeit zu erhalten.

Einströmung am offenen Luftleitungsende (Abluftbetrieb)

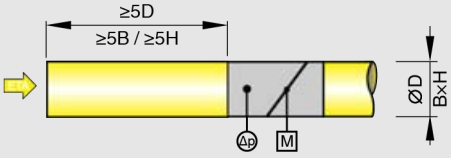


Abb. 20: Anströmbedingungen am offenen Leitungsende

Das Einströmen am offenen Ende einer Luftleitung verursacht starke Turbulenzen.

Die angegebene Volumenstromgenauigkeit ist nur mit folgenden geraden Anströmlängen zu erreichen:

Runde Leitung - mindestens 5D

Eckige Leitung - mindestens 5B bzw. 5H (größere Abmessung verwenden)

Alternativ ist am offenen Leitungsende vor dem Regelgerät eine Einströmhilfe einzubauen:

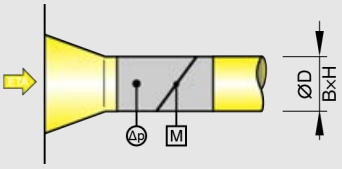


Abb. 21: Anströmbedingungen mit Einströmhilfe

Die angegebene Volumenstromgenauigkeit wird beim Anschluss einer Einströmhilfe direkt an das Regelgerät erreicht.

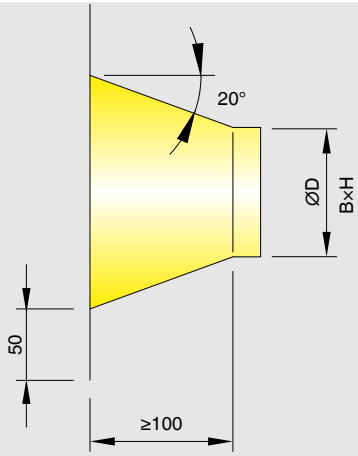


Abb. 22: Abmessungen Einströmhilfe

4.6 Befestigung/Aufhängung

4.6.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

- Bei Planung und Errichtung von raumlufttechnischen Anlagen die Anforderungen der VDI 6022 berücksichtigen, insbesondere:
  - eine hygienegerechte, saubere Montage aller Komponenten und deren luftführenden Oberflächen
  - Inspektions- und Reinigungsmöglichkeit für VVS-Regelgeräte, z.B. durch Einplanung von Revisions- / Reinigungsöffnungen im Luftleitungssystem
  - die Vermeidung von Leckagen
- Das Gerät fachgerecht und nur an tragenden Bauteilen befestigen.
- Die Aufhängungen nur mit dem Eigengewicht des Gerätes belasten. Angrenzende Bauteile und Luftleitungen separat abfangen.
- Zur Befestigung nur zugelassene und ausreichend dimensionierte Aufhängungen verwenden. Schraubverbindungen gegen Selbstlockern sichern, z. B. kontern. Befestigungsmaterial ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Zur Befestigung nur möglichst kurze Bohrschrauben verwenden, diese dürfen nicht im Bereich von Regelklappe oder Differenzdrucksensor eingeschraubt werden.

4.6.2 Runde Geräte

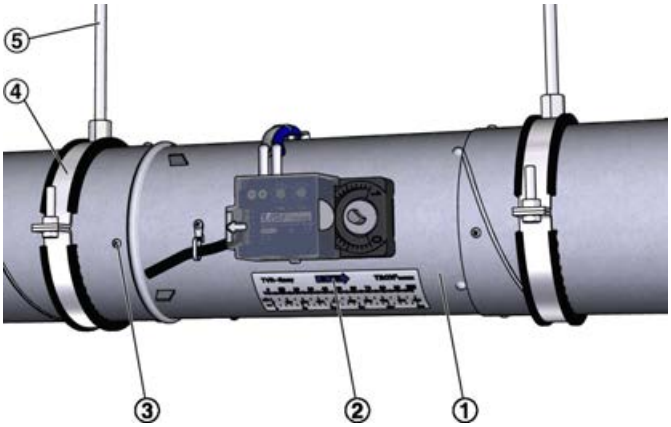


*Abb. 23: Einbaubeispiel TVR-**

1 Regelgerät, rund, z. B. TVR
2 Luftrichtungspfeil z. B. auf dem Skalenaufkleber
3 Bohrschraube zur Befestigung mit der Luftleitung
4 Rohrschelle
5 Aufhängung, z. B. mit Gewindestange

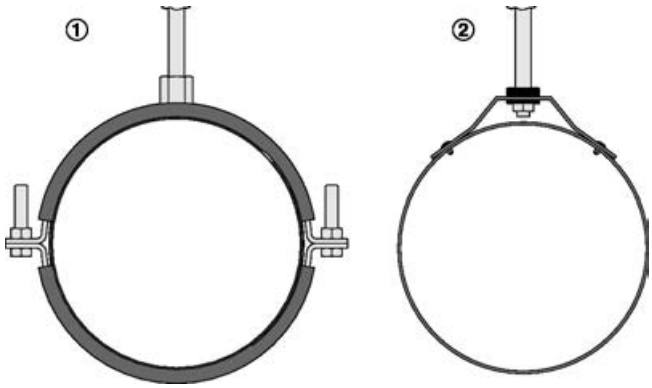


Abb. 24: Befestigungsbeispiele runde Geräte

1 Befestigung an Rohrschellen
2 Befestigung an Abhängeelement

4.6.3 Rechteckige Geräte

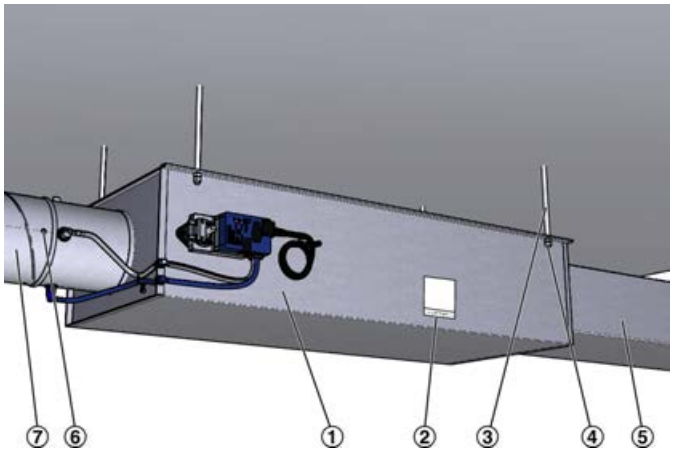


Abb. 25: Einbaubeispiel direkt am Regelgerät

1 Regelgerät, rechteckig, z. B. TVZ
2 Luftrichtungspfeil z. B. auf dem Kommisionsaufkleber
3 Aufhängung, z. B. mit Gewindestange
4 Mutter, mit Kontermutter
5 Luftleitung, rechteckig
6 Bohrschraube zur Befestigung mit der Luftleitung
7 Luftleitung, rund

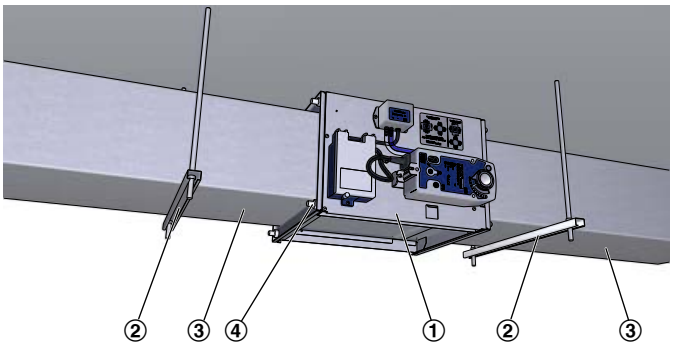


Abb. 26: Einbaubeispiel Aufhängung an Luftleitung

1 Regelgerät, rechteckig, z. B. TVJ
2 Aufhängung, z. B. mit U-Profil, Gewindestange Muttern mit Kontermuttern
3 Luftleitung, rechteckig
4 Befestigung der Luftleitung am Regelgerät

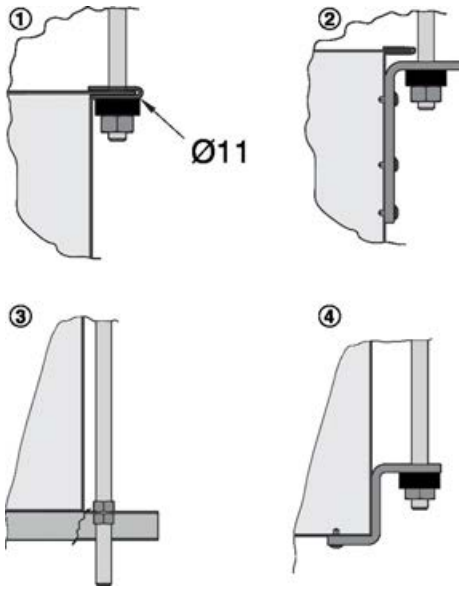


Abb. 27: Befestigungsbeispiele rechteckige Geräte

1 Befestigung an vorhandene Bohrungen (nur bei TVM, TVZ, TVA, TZ-/ TA-Silenzio)
2 Befestigung an Kanalwinkel (L-Winkel)
3 Befestigung mit Winkel oder U-Profil
4 Befestigung an Kanalwinkel (Z-Winkel)

4.6.4 Montage Zusatzschalldämpfer

Zusatzschalldämpfer werden separat geliefert und sind am Einbauort unmittelbar am VVS-Regelgerät zu montieren. Schalldämpfer separat abhängen.

Zusatzschalldämpfer TX

Zur Optimierung von Akustik und Strömung besitzt der TX-Schalldämpfer eine Leerkammer. Bei Montage die Anordnung der Leerkammer je nach Einbauort des Schalldämpfers (in Luftrichtung vor oder hinter dem Regelgerät) beachten.

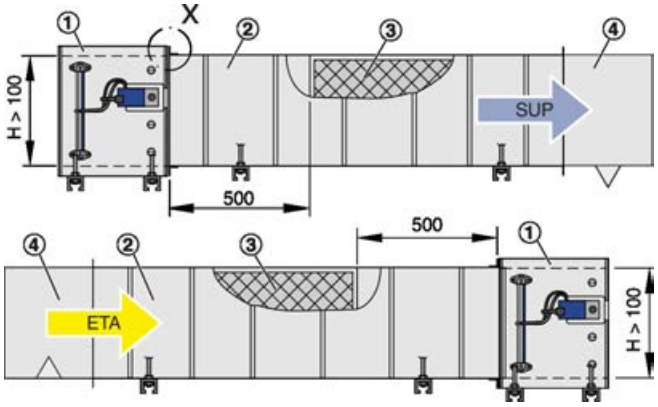


Abb. 28: Montage Schalldämpfer TX H > 100 mm

1 VVS-Regelgerät TVJ-* / TVT-*
2 Schalldämpfer TX
3 Kulisse
4 Luftdurchlass (Raumseite)

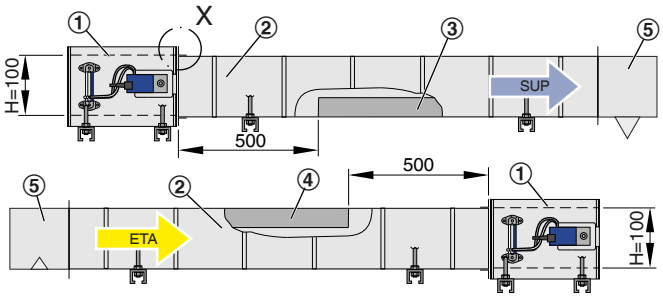


Abb. 29: Montage Schalldämpfer TX H =100 mm

1 VVS-Regelgerät TVJ-* / TVT-*
2 Schalldämpfer TX
3 Kulisse unten (TX in Luftrichtung hinter TVJ / TVT)
4 Kulisse oben (TX in Luftrichtung vor TVJ / TVT)
5 Luftdurchlass (Raumseite)

Bei Schalldämpfern mit einer Höhe von H=100 mm die Lage der Kulisse (oben oder unten) beachten.

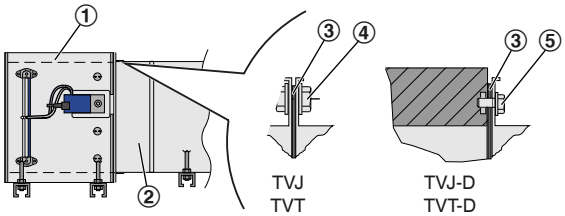


Abb. 30: Detail X

1 VVS-Regelgerät TVJ-* / TVT-*
2 Schalldämpfer TX
3 Dichtung (kundenseitig)
4 4 Schrauben / Scheiben / Muttern M8 oder M10 (kundenseitig)
5 4 Scheiben/ Schrauben / M8 × 16 (kundenseitig)

Zusatzschalldämpfer TS

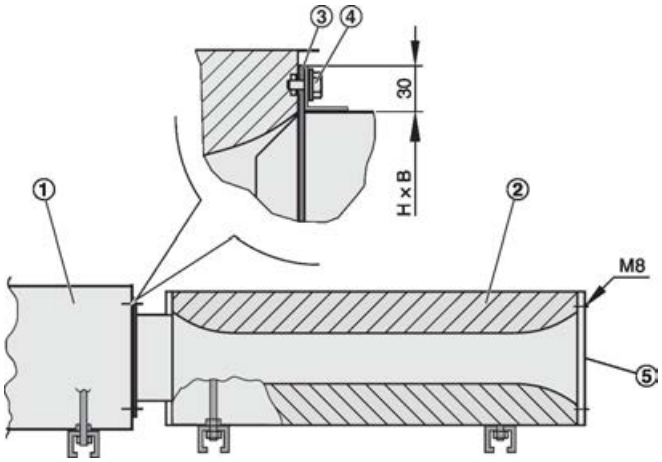


Abb. 31: Montage Schalldämpfer TS

1 VVS-Regelgerät TVZ, TVA, TZ-/TA-Silenzio, TVM
2 Schalldämpfer TS
3 Dichtung (kundenseitig)
4 4 Schrauben M8 × 16 (kundenseitig)
5 Raumseite

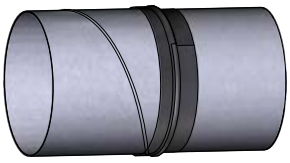
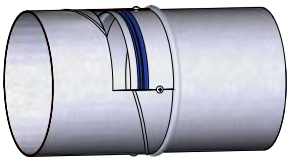
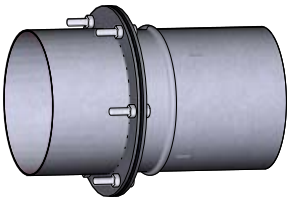
4.7 Anschluss der Luftleitung

Beim Anschluss der Luftleitung ist bauseits auf eine möglichst luftdichte Montage der Verbindungsstellen zu achten um negative Einflüsse durch Leckagen wie Luftmengenabweichungen, Energieverbrauch usw. zu vermeiden. Das Verbindungsmaterial ist, sofern nicht anders angegeben, kein Lieferumfang. Bei einseitigem Anschluss der Luftleitung ist ein Eingreifen in die Regelklappe durch geeignete Maßnahmen (z.B. Gitter) zu verhindern.

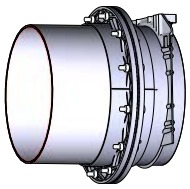
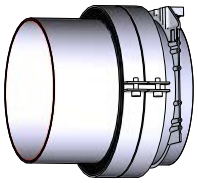
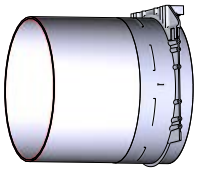
Vor dem Anschluss der Luftleitungen:

- Geräteinnere auf Beschädigungen und lose Teile prüfen.
- Verschmutzungen in den Luftleitungen entfernen.

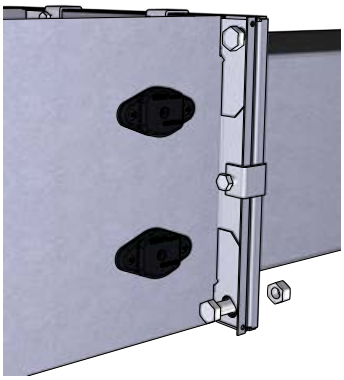
Runde Luftleitung – Metall

	Stutzen ohne Lippendichtung ▪ Steckmontage an Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180. ▪ Befestigung und Abdichtung mit Lüftungsband z. B. KLP180. Bei Verwendung von Warmschrumpfband wegen der Kunststoffteile in Nähe des Anschlussstutzens vorsichtig erhitzen.
	Stutzen mit optionaler Lippendichtung ▪ Steckmontage an Luftleitungen nach EN 1506 oder EN 13180. ▪ Anschlussstutzen mit Luftleitung verbinden z. B. mit Bohrschrauben. ▪ keine weitere Abdichtung erforderlich.
	Stutzen mit optionalen Stahlflanschen (Stahl verzinkt) ▪ passende Gegenflansche als Zubehör erhältlich ▪ Dichtung und Schraubverbindung M8 (bauseits) ▪ Abmessungen und Lochanzahl nach EN 12220. ▪ Luftleitung passgenau ansetzen, Abstände nicht über die Flanschverbindung zusammenziehen.

Runde Luftleitung – Kunststoff

	Kunststoffflansche (TVRK und TVLK) ▪ passende Gegenflansche inkl. Dichtung als Zubehör erhältlich ▪ Schraubverbindung M8 (bauseits) ▪ Abmessungen und Lochanzahl nach EN 12220. ▪ Luftleitung passgenau ansetzen, Abstände nicht über die Flanschverbindung zusammenziehen.
 	Kunststoffstutzen (TVRK und TVLK) ▪ Montage an Luftleitungen nach DIN 8077 – mit Klemmverbindern – durch Kunststoffschweißen

Rechteckige Luftleitung

	TVZ / TVA / TVM / TZ-/TA-Silenzio ▪ Anschluss an Luftleitungen mit Luftleitungsprofilen. ▪ Flanschdichtung und Verschraubung M8x16 (kundenseitig) fachgerecht ausführen. ▪ Luftleitung passgenau ansetzen, Abstände nicht über die Luftleitungsprofile zusammenziehen.
	TVJ / TVT ▪ Anschluss an Luftleitungen mit Luftleitungsprofilen. ▪ Flanschdichtung und Verschraubung (kundenseitig) fachgerecht ausführen. ▪ Ggf. zusätzlich Kanalklammern einsetzen. ▪ Luftleitung passgenau ansetzen, Abstände nicht über die Luftleitungsprofile zusammenziehen.

Dämmung

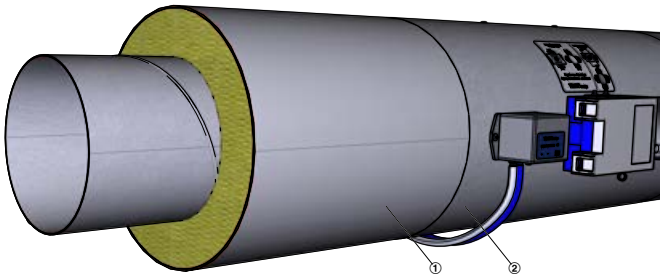


Abb. 32: Regelgerät mit Dämmung z.B. TVR-D

Bei VVS-Regelgeräten mit Dämmschale (Abb. 32 /1) die Dämmung der raumseitige Luftleitungen bis an die Dämmschale (Abb. 32 /2) des Regelgerätes heranführen.

> ***Nachrüstung Dämmschale***
>
> *Eine Nachrüstung der werkseitigen Dämmschale am VVS-Regelgerät ist nicht möglich.*

5 Elektrische Verdrahtung

Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Stromschlag beim Berühren spannungsführender Teile. Elektrische Ausrüstungen stehen unter gefährlicher elektrischer Spannung.

– An den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektrofachkräfte arbeiten.
– Vor Arbeiten an der Elektrik die Versorgungsspannung ausschalten.

5.1 Installationshinweise

Das VVS-Regelgerät wurde projektspezifisch hergestellt und konfiguriert. Die Regelkomponenten sind werkseitig vorverdrahtet. Zur Installation sind bei elektrischen Regelkomponenten die Versorgungsspannung und ggf. Signal- oder Busleitungen anzuschließen.

Der Anschluss erfolgt entsprechend den Angaben auf den Regelkomponenten oder Anschlussschemen und der Inbetriebnahmeanleitung der jeweiligen Regelkomponente, *www.trox.de* . Bei projektspezifischen Verdrahtungsplänen sind diese zu beachten. Die auf den Regelkomponenten angegeben Spannungsbereiche und die Klemmenbelegung sind zwingend einzuhalten!

Personal:

- Elektrofachkraft

Bei der Installation beachten:

- Gesetzliche und behördliche Vorschriften, insbesondere VDE Richtlinien
- Berücksichtigung der Technischen Anschluss Bedingungen (TAB) der örtlichen Netzbetreiber
- Verdrahtungsarbeiten für Versorgungsspannung und Signalleitungen bauseits
- Die Dimensionierung und Herstellung kundenseitiger Anschlüsse und Verdrahtungen muss nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik erfolgen.
- Verdrahtungsrichtlinien und projektspezifische Anschlusspläne der Regelkomponente beachten.
- Der elektrische Anschluss darf erst nach vollständiger Installation des Regelgerätes erfolgen.
- Bei Regelkomponenten mit 24V Versorgung nur Speisung über Sicherheitstransformator
- Sind mehrere Volumenstrom-Regler an ein 24V-Netz angeschlossen, ist darauf zu achten, dass eine gemeinsame Null- bzw. Masseleitung definiert und nicht vertauscht wird.
- Für alle Anschlussleitungen sind geeignete Zugentlastungen vorzusehen.
- Die Regelkomponente enthält keine durch den Anwender tausch- oder reparierbare Teile und darf nur durch den Hersteller geöffnet werden.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

6.1 Inbetriebnahme

Technische Regeln zur Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme gilt die Norm "DIN EN 12599 Prüf- und Messverfahren für die Übergabe eingebauter Raumlufttechnischer Anlagen" sowie ggf. vertraglich vereinbarte Leistungen zwischen Anlagenbauer, Anlagenbetreiber und Inbetriebnehmer. Die Norm beschreibt die wesentlichen Inbetriebnahmeschritte Vollständigkeitsprüfung, Funktionsprüfung, Funktionsmessung sowie die Berichtserstellung und Übergabe.

Werkseitige Justage

TROX VVS-Regelgeräte werden werkseitig vorbereitet, justiert und lufttechnisch geprüft. Dabei werden auch die beauftragten Betriebsparameter eingestellt. Nach korrektem Einbau und Herstellung der elektrischen oder pneumatischen Anschlüsse ist das Regelgerät betriebsbereit.

Ausnahmen:

- VVS-Regelgeräte mit Regelkomponente der Serie Easy
  - Betriebsparameter Vmin und Vmax an Potentiometern einstellen (Schraubendreher erforderlich).
- Nachträgliche Volumenstromanpassungen
  - Nachträgliche Anpassungen des Volumenstrom-Arbeitsbereiches erfordern je nach Regelkomponente ggf. herstellerspezifische Einstellgeräte oder PC-Software.
- Netzwerkintegration
  - VVS-Regelgeräte mit busfähigen Regelkomponenten erfordern ggf. eine bauseitige Integration in die Netzwerkinfrastruktur des Gebäudes (Netzwerk-Inbetriebnahme).
- Sonderausführungen
  - VVS-Regelgeräte ohne standardisierte Regelkomponenten (z.B. Sonderausführungen) erfordern ggf. eine bauseitige Parametrierung oder Netzwerkintegration. Hierzu können herstellerspezifische Tools wie Einstellgeräte oder Softwarepakete und zugehörige Schnittstellenadapter erforderlich sein.

Durchführung der Funktionsprüfung

Voraussetzungen zur Funktionsprüfung

- Regelgerät wurde korrekt im Luftleitungssystem eingebaut:
  - Luftrichtung, entsprechend Luftrichtungspfeilen ↳ *Kapitel 4.4 „Luftrichtung“ auf Seite 16*
  - Anströmbedingungen korrekt, ↳ *Kapitel 4.5 „Anströmbedingungen“ auf Seite 17*
- Elektrische oder pneumatischen Anschlüsse wurden korrekt installiert und geprüft.
- Raumlufttechnische Anlage ist in Betrieb (Ventilatoren laufen).
- Versorgungsspannung bzw. die Druckluftversorgung ist eingeschaltet.
- Messschläuche zwischen Differenzdrucksensor und Drucktransmitter unbeschädigt und knickfrei.

1. ▸ Einbaulage prüfen und Nullpunktabgleich durchführen, siehe Anleitung der Regelkomponente.

   Einbaulage und Nullpunktabgleich

   Nur erforderlich bei Regelkomponenten mit statischem Membrandrucktransmitter. Regelkomponenten mit statischen Membrandrucktransmitter sind erkennbar am Einbaulageaufkleber ↳ Abb. 6 .

2. ▸ Volumenstrom-Istwertsignal mit Sollwertsignal vergleichen. Das Sollwertsignal kann variabel oder konstant sein, je nach vorgesehenem Einsatz/Anwendung.
3. ▸ Klappenstellungen kontrollieren:
   - Klappe in Regelstellung
   - Klappe geöffnet
   - Klappe geschlossen
4. ▸ Zwangssteuerungsfunktionen kontrollieren
5. ▸ Weitere Funktionsprüfungen am VVS-Regelgerät können nur mit Kenntnis der angebauten Regelkomponente durchgeführt werden.

   Informationen hierzu sind in den Dokumentationen der TROX-Regelkomponenten oder den Produktinformationen des Regelkomponenten-Herstellers aufgeführt.

6.2 Betrieb

Nach der Inbetriebnahme arbeitet der Regler selbsttätig und Bedarf keines Eingriffs durch den Anlagenbetreiber.

Je nach Einsatzbereich des Volumenstrom-Regelgeräts sind möglicherweise Prüfvorgaben und Intervalle einzuhalten; beispielsweise ist bei einem Einsatz an Laborabzügen eine jährliche Funktionsprüfung durchzuführen und zu dokumentieren.

Bei einer Funktionsstörung ist das Regelgerät außer Betrieb zu setzen und vor erneuter Inbetriebnahme Instandzusetzen.

6.3 Volumenstrommessung

Zur Prüfung von Volumenstrom oder Differenzdruck-transmitter, kann der Differenzdruck Δp_w (Wirkdruck) mittels Manometer direkt am Differenzdrucksensor des Volumenstrom-Regelgerätes gemessen werden (nicht bei Serie TVE).

Achtung: Während der Messung ist der Stellantrieb der Regelkomponente außer Betrieb zu setzen, z.B. durch Abschalten der Versorgungsspannung.

Der Anschluss für das Druckmanometer ist je nach Transmittertyp (dynamisch oder statisch) der angebauten Regelkomponente zu wählen:

Dynamisch	-	Druckmessung nur direkt am Differenzdrucksensor des Regelgerätes (Parallelmessung kann Ergebnis verfälschen).
Statisch	-	Parallelmessung zum verschlauchten Transmitter der Regelkomponente, der Abgriff erfolgt an werkseitig in den Messschläuchen eingesetzten T-Stücken.

Alternative Messstelle

Eine Differenzdruckmessung direkt in der Luftleitung als alternative zum Differenzdrucksensor des Regelgerätes erfordert eine hohes Maß an Sachkenntnis und Erfahrung.

Für ausreichend belastbare Differenzdruck-Messergebnisse ist eine aufwendige Netzmessung (Schwerlinien-Verfahren) und eine abschließende Fehlerfortpflanzungsberechnung gemäß EN12599 einzuhalten.

6.3.1 Volumenstromberechnung

Der fließende Volumenstrom errechnet sich nach folgender Formel:

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w} \qquad [l/s]$$

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w} \times 3{,}6 \qquad [m^3/h]$$

Abb. 33: Berechnungsformel Volumenstrom

$\dot{V}$ Volumenstrom
Δp_w Gemessener Wirkdruck in Pascal [Pa]
C Geräte-Konstante für Luftdichte ρ = 1,2 kg/m³,
Kapitel 9 „C-Werte“ auf Seite 31

Dabei ist zu beachten, dass der ermittelte Volumenstrom von den aktuellen Strömungsverhältnissen in der Luftleitung abhängt und die Messung nur einem Momentanwert ohne jegliche Mittelung entspricht.

Hinweis: Für die Serien LVC und TVE ist eine Volumenstromberechnung nach dieser Formel nicht möglich, da die Gerätekonstante C vom aktuellen Klappenwinkel abhängt.

7 Instandhaltung

7.1 Verantwortung des Betreibers

WARNUNG!

Nur autorisiertes Fachpersonal darf die beschriebenen Instandhaltungsmaßnahmen durchführen.

Die Instandhaltung obliegt dem Betreiber der Anlage. Der Betreiber ist mit seinem Instandhaltungsmanagement für die Aufstellung eines Instandhaltungsplans der Definition von Instandhaltungszielen und der Funktionssicherheit verantwortlich.

Bei der Instandhaltung sind die gesetzlichen Bestimmungen zu berücksichtigen, z.B. ist der Betreiber für den hygienegerechten Betrieb gemäß VDI 6022 zuständig.

7.2 Wartung

Das VVS-Regelgerät der Stellantrieb und die elektronische/pneumatische Regelkomponente sind bezüglich einer Abnutzung wartungsfrei, jedoch ist das Regelgerät in die regelmäßige Reinigung der Lüftungsanlage einzubeziehen. Eine regelmäßige Pflege und Instandhaltung sichert die Betriebsbereitschaft, Betriebssicherheit und Lebensdauer des Regelgeräts.

7.3 Inspektionsarbeiten

GEFAHR!

Stromschlag beim Berühren spannungsführender Teile. Elektrische Ausrüstungen stehen unter gefährlicher elektrischer Spannung.

- An den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektrofachkräfte arbeiten.
- Vor Arbeiten an der Elektrik die Versorgungsspannung ausschalten.

VORSICHT!

Quetschgefahr!

Regelklappe kann sich unerwartet Öffnen/Schließen.

Vor allen Arbeiten am Regelgerät, dass Gerät spannungsfrei schalten.

Personal:

- Elektrofachkraft

Schutzausrüstung:

- Sicherheitsschuhe

1. Funktionsbeeinträchtigende Verunreinigungen am Regelgerät, insbesondere im Bereich von Sensorrohren und Messlanzen entfernen.
2. Alle Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen und gegebenenfalls nachziehen.
3. Elektrische Zuleitungen auf Beschädigung und festen Sitz in den Anschlussklemmen prüfen.
4. Nullpunkt des Differenzdrucktransmitters justieren, siehe Dokumentation der elektronischen Regelkomponente.

   Nullpunktabgleich

   Nur erforderlich bei Regelkomponenten mit statischem Membrandrucktransmitter. Regelkomponenten mit statischen Membrandrucktransmitter sind erkennbar am Einbaulageaufkleber ↳ Abb. 6 .

5. Funktionskontrolle der Regelkreise (u.a. Volumenstrom) und evtl. Korrektur der eingestellten Betriebsparameter.
6. Prüfung der Messwerte auf Plausibilität.
7. Prüfung und evtl. Korrektur von Sonderfunktionen (Zwangsteuerungen, Alarmunterdrückungen auf Überwachungseinrichtungen).
8. Prüfung und evtl. Korrektur der Folgeregelkreise (Raumbilanzen).
9. Wartungsarbeiten und Messprotokolle dokumentieren.

7.4 Instandsetzung

Instandsetzungsarbeiten nur durch Fachpersonal oder den Hersteller durchführen lassen. Es dürfen nur original Ersatzteile verwendet werden.

7.5 Instandhaltungsservice

Zu Wahrung der Betriebsbereitschaft, Betriebssicherheit und Gerätelebensdauer empfehlen wir, die regelmäßige Instandhaltung durch den TROX-Service durchführen zu lassen.

Der TROX-Service kann den tatsächlichen Istzustand des Gerätes erfassen, gegebenenfalls anpassen oder justieren und nach der Instandhaltung den ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes nachweisen.

Notwendiges Justieren und Parametrisieren kann bei diesen Arbeiten direkt mit erfolgen, so dass die Anlage auf einem sicherheitstechnisch hohen Niveau erhalten bleibt.

8 Störungsbehebung

Einbausituation prüfen

- Zugänglichkeit zum VVS-Regelgerät und der Regelkomponente ausreichend?
- Vorgegebene Luftrichtung eingehalten? ↳ *4.4 „Luftrichtung“ auf Seite 16*
- Notwendige Anströmstrecke eingehalten? ↳ *Kapitel 4.5 „Anströmbedingungen“ auf Seite 17*
- Einbaulage Regelkomponente eingehalten, abhängig vom Transmittertyp der Regelkomponente (Aufkleber Einbaulage beachten ↳ *auf Seite 16*
- Differenzdruck-Messschläuche unbeschädigt und knickfrei?

Nur bei VVS-Regelgeräten zur Druckregelung

- Auswahl eines geeigneten Druckmesspunktes
- Auswahl einer geeigneten Druckreferenz als Vergleichswert (druckstabiler Referenzraum, der einen konstanten Atmosphärendruck aufweist)
- Messbereich des Drucktransmitters mit genügend Reserve wählen. Der Messbereich muss die Erfassung des Solldruckbereichs zuzüglich einer angemessenen Toleranz ermöglichen.
- Bei Raumdruckregelungen gilt insbesondere:
  - Ausreichender Querschnitt der Druckmessleitungen, insbesondere bei Nutzung von Ringleitungen für den Referenzdruck
  - Die druckgeregelten Räume müssen genügend dicht sein um den gewünschten Raumdruck aufbauen zu können.
  - Die druckgeregelten Räume müssen eine Überströmung zulassen um den Raumdruck ausregeln zu können. (Mindestens 10 % der Gesamtabluft des Raumes an Überströmung.)
  - Zur Inbetriebnahme der Druck zu regelnden Räume müssen alle Türen und Dichtungen eingebaut, und Löcher in Wänden verschlossen sein.

Anlagenbereitschaft prüfen

- Ventilator eingeschaltet?
- genügend Vordruck am VVS-Regelgerät vorhanden, d.h. Mindestdruckdifferenz entsprechend Datenblatt eingehalten?
- Brandschutzklappen/Absperrvorrichtungen im Kanalabschnitt geöffnet?

Regelkomponente prüfen (ergänzende Details siehe Inbetriebnahmeanleitung Regelkomponente)

- Verdrahtung fehlerfrei und Versorgungsspannung im Toleranzbereich?
- Kennliniencharakteristik der Sollwert-Ansteuerung passend zur Regelkomponente bzw. deren Parametrierung?
- Nullpunktabgleich bei Regelkomponenten mit statischem Transmitter durchgeführt?
- Adaption der Stellantriebe ggf. neu durchführen (nur für bestimmte Regelkomponenten erforderlich)

Regelbetrieb prüfen

- Sollwertansteuerung innerhalb des Regelbereiches des VVS-Regelgerätes und dessen Regelkomponente.
- Betriebspunkt bei Vmin prüfen; dazu ggf. externe Sollwertvorgabe temporär abklemmen, damit wird der Einfluss der externen Ansteuerung unterbunden und nur der Regler für sich am Betriebspunkt Vmin überprüft.
- Betriebspunkt bei Vmax prüfen; dabei jeweils die Drehrichtung der Klappe prüfen.
- Klappenstellung zum Sollwert prüfen; steht die Klappe vollständig offen, wird der Sollwert nicht erreicht. Dies ist ein Indikator für eine zu geringe Druckdifferenz. Erkennung der Klappenstellung, **linktarget [VVS-Regelgeräte-Stellung der Regelklappe] doesn't exist but @y.link.required='true'**.

Raumsituation (Druckverhältnisse und Überströmungsverhalten)

Die sich im Raum einstellende Gesamtsituation ist von vielen Faktoren abhängig, insbesondere:

- Zuluftvolumenströme und deren Toleranzbereich
- Abluftvolumenströme und deren Toleranzbereich
- Dichtigkeit des Raumes bzw. Größe von Überströmöffnungen - Typ der eingesetzten Regelkomponenten (Regelgeschwindigkeit) und deren Ansteuerung
- Art des gewählten führenden Regelkonzeptes Volumenstrom- oder druckgeführte Regelung

Hinweis: Für das Erreichen der Einhaltung der gewünschten Raumsituation ist das Planungskonzept und nicht das einzelne VVS-Regelgerät maßgeblich. Selbst bei Einhaltung der technischen Daten der verbauten Volumenstromregler ist die gewünschte Raumsituation nur dann erreichbar, wenn im Rahmen der Planung die erforderlichen Komponenten unter Berücksichtigung der Anforderungen ausgewählt wurden.

9 C-Werte

Runde VVS-Regelgeräte

Serie	ØD [mm]	C-Wert (-> l/s)
LVC 1)	125	–
LVC 1)	160	–
LVC 1)	200	–
LVC 1)	250	–
TVE 1)	125,00	–
TVE 1)	160,00	–
TVE 1)	200,00	–
TVE 1)	250,00	–
TVR	100	6,10
TVR	125	9,97
TVR	140	12,40
TVR	160	16,00
TVR	200	26,06
TVR	250	39,50
TVR	315	65,60
TVR	400	108,18
TVRK	125	8,60
TVRK	160	15,10
TVRK	200	24,30
TVRK	250	38,00
TVRK	315	62,00
TVRK	400	103,00
TVLK 2) --> 2009	250-0	43,06
TVLK 3) 2009 -->	250-0	38,33
TVLK	250-100	25,00
TVLK	250-110	24,31
TVLK	250-140	21,53
TVLK	250-160	13,33
TVLK	250-180	15,14
TVLK	250-D08	33,89
TVLK	250-D10	24,30
TVLK	250-D16	13,75
TVR-Ex	125	9,97
TVR-Ex	160	16,00
TVR-Ex	200	26,06
TVR-Ex	250	39,50
TVR-Ex	315	65,60
TVR-Ex	400	108,18

1) LVC, TVE: keine Berechnung über C-Wert möglich
2) TVLK: mit vier parallelen Messröhrchen bis ca. Baujahr 2009
3) TVLK: mit vier gekreuzten Messröhrchen ab ca. Baujahr 2009

Recheckige VVS-Regelgeräte

Serie	ØD [mm]	B [mm]	H [mm]	C-Wert (-> l/s)
TVJ	–	200	100	15,17
TVJ	–	300	100	22,75
TVJ	–	400	100	30,34
TVJ	–	500	100	37,92
TVJ	–	600	100	45,50
TVJ	–	200	200	30,34
TVJ	–	300	200	45,50
TVJ	–	400	200	60,67
TVJ	–	500	200	75,84
TVJ	–	600	200	91,01
TVJ	–	700	200	106,17
TVJ	–	800	200	121,34
TVJ	–	300	300	74,51
TVJ	–	400	300	99,35
TVJ	–	500	300	124,19
TVJ	–	600	300	149,03
TVJ	–	700	300	173,86
TVJ	–	800	300	198,70
TVJ	–	900	300	223,54
TVJ	–	1000	300	248,38
TVJ	–	400	400	138,03
TVJ	–	500	400	172,54
TVJ	–	600	400	207,05
TVJ	–	700	400	241,55
TVJ	–	800	400	276,06
TVJ	–	900	400	310,57
TVJ	–	1000	400	345,08
TVJ	–	500	500	200,03
TVJ	–	600	500	240,03
TVJ	–	700	500	280,04
TVJ	–	800	500	320,04
TVJ	–	900	500	360,05
TVJ	–	1000	500	400,06
TVJ	–	600	600	298,05
TVJ	–	700	600	347,73
TVJ	–	800	600	397,40
TVJ	–	900	600	447,08
TVJ	–	1000	600	496,76
TVJ	–	700	700	415,42
TVJ	–	800	700	474,76
TVJ	–	900	700	534,11
TVJ	–	1000	700	593,46
TVJ	–	800	800	552,12
TVJ	–	900	800	621,14
TVJ	–	1000	800	690,16
TVJ	–	900	900	708,17
TVJ	–	1000	900	786,86
TVJ	–	1000	1000	883,56

Serie	ØD [mm]	B [mm]	H [mm]	C-Wert (-> l/s)
TVT	–	200	100	15,17
TVT	–	300	100	22,75
TVT	–	400	100	30,34
TVT	–	500	100	37,92
TVT	–	600	100	45,50
TVT	–	200	200	30,34
TVT	–	300	200	45,50
TVT	–	400	200	60,67
TVT	–	500	200	75,84
TVT	–	600	200	91,01
TVT	–	700	200	106,17
TVT	–	800	200	121,34
TVT	–	300	300	74,51
TVT	–	400	300	99,35
TVT	–	500	300	124,19
TVT	–	600	300	149,03
TVT	–	700	300	173,86
TVT	–	800	300	198,70
TVT	–	900	300	223,54
TVT	–	1000	300	248,38
TVT	–	400	400	138,03
TVT	–	500	400	172,54
TVT	–	600	400	207,05
TVT	–	700	400	241,55
TVT	–	800	400	276,06
TVT	–	900	400	310,57
TVT	–	1000	400	345,08
TVT	–	500	500	200,03
TVT	–	600	500	240,03
TVT	–	700	500	280,04
TVT	–	800	500	320,04
TVT	–	900	500	360,05
TVT	–	1000	500	400,06
TVT	–	600	600	298,05
TVT	–	700	600	347,73
TVT	–	800	600	397,40
TVT	–	900	600	447,08
TVT	–	1000	600	496,76
TZ-Silenzio	125	–	–	11,80
TZ-Silenzio	160	–	–	18,61
TZ-Silenzio	200	–	–	26,39
TZ-Silenzio	250	–	–	33,33
TZ-Silenzio	315	–	–	56,11
TA-Silenzio	125	–	–	13,19
TA-Silenzio	160	–	–	19,86
TA-Silenzio	200	–	–	26,94
TA-Silenzio	250	–	–	36,39
TA-Silenzio	315	–	–	61,94

Serie	ØD [mm]	B [mm]	H [mm]	C-Wert (-> l/s)
TVZ	125	–	–	9,97
TVZ	140	–	–	12,40
TVZ	160	–	–	16,00
TVZ	200	–	–	26,06
TVZ	250	–	–	39,50
TVZ	315	–	–	65,60
TVZ	400	–	–	108,18
TVA	125	–	–	9,00
TVA	140	–	–	11,50
TVA	160	–	–	15,20
TVA	200	–	–	24,20
TVA	250	–	–	38,00
TVA	315	–	–	63,00
TVA	400	–	–	103,00
TVM-K	125	–	–	9,97
TVM-K	160	–	–	16,00
TVM-K	200	–	–	26,06
TVM-K	250	–	–	39,50
TVM-K	315	–	–	67,50
TVM-K	400	–	–	108,30
TVM-W	125	–	–	16,80
TVM-W	160	–	–	29,10
TVM-W	200	–	–	43,70
TVM-W	250	–	–	61,30
TVM-W	315	–	–	89,40
TVM-W	400	–	–	144,50

TVM-K: Kaltluftstutzen
TVM-W: Warmluftstutzen

10 Regelkomponente / Anbauteile

Schlüssel	Regelgröße	Differenz-drucktransmitter	Stellantrieb	LVC	TVE	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA	TVM	TVRK	TVLK
Easyregler		**Dynamisch**													
Easy	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Compactregler		**Dynamisch**													
BC0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert	●		●	●	●	●	●	●	●	●		
BL0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●			
BM0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●	●		
BM0-J6	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●	●		
XB0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert		●	●	●	●	●	●	●	●	●		
LN0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●	●		
LK0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●	●		
XM0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert		●										
XM0-J6	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert		●										
Compactregler		**Statisch**													
SA0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●		●	
SC0	V̇	Integriert	Schnelllaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●		●	
XD0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●		●	
XS0	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert		●										
XS0-J6	V̇	Integriert	Langsamlaufend, integriert		●										
XF0	Δp	Integriert 600 Pa	Langsamlaufend, integriert			●	●	●	●	●	●	●		●	
Universalregler		**Dynamisch**													
B11	V̇	Integriert	Langsamlaufend, separat					●							
B13	V̇	Integriert	Langsamlaufend, separat			●	●		●	●	●	●			
B1B	V̇	Integriert	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●			
XB4	V̇	Integriert	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●			
Universalregler		**Statisch**													
BP1	V̇	Separat	Langsamlaufend, separat					●							
BP3	V̇	Separat	Langsamlaufend, separat			●	●		●	●	●	●		●	●
BPB	V̇	Separat	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
BPG	V̇	Separat	Schnelllaufend, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	●
BB1	V̇	Separat	Schnelllaufend, separat					●							
BB3	V̇	Separat	Langsamlaufend, separat			●	●		●	●	●	●		●	
BBB	V̇	Separat	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
XD4	V̇	Integriert	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
BR1	Δp	Separat 100 Pa	Langsamlaufend, separat					●							
BR3	Δp	Separat 100 Pa	Langsamlaufend, separat			●	●		●	●	●	●		●	
BRB	Δp	Separat 100 Pa	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
BRG	Δp	Separat 100 Pa	Schnelllaufend, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
BS1	Δp	Separat 600 Pa	Langsamlaufend, separat					●							
BS3	Δp	Separat 600 Pa	Langsamlaufend, separat			●	●		●	●	●	●		●	
BSB	Δp	Separat 600 Pa	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
BSG	Δp	Separat 600 Pa	Schnelllaufend, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
BG1	Δp	Separat 100 Pa	Langsamlaufend, separat					●							
BG3	Δp	Separat 100 Pa	Langsamlaufend, separat			●	●		●	●	●	●		●	
BGB	Δp	Separat 100 Pa	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
BH1	Δp	Separat 600 Pa	Langsamlaufend, separat					●							
BH3	Δp	Separat 600 Pa	Langsamlaufend, separat			●	●		●	●	●	●		●	
BHB	Δp	Separat 600 Pa	Federrücklaufantrieb, separat			●	●		●	●	●	●		●	
XF4	Δp	Integriert, 600 Pa	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
TUN	V̇, Δp	V̇ = integriert, Δp= separat	Langsamlaufend, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
TUNF	V̇, Δp	V̇ = integriert, Δp= separat	Federrücklaufantrieb, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
TUS	V̇, Δp	V̇ = integriert, Δp= separat	Schnelllaufend, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	
EASYLAB		**Statisch**													
ELAB	V̇, Δp	V̇ = integriert, Δp= separat	Schnelllaufend, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	●
ELAB	V̇, Δp	V̇ = integriert, Δp= separat	Schnelllaufend, Digital, separat			●	●	●	●	●	●	●		●	●

11 Konformitätserklärung

Einbauerklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anh. II 1. B

für unvollständige Maschinen

The art of handling air

Hersteller

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
DE - 47504 Neukirchen-Vluyn

In der Gemeinschaft ansässige Person, die bevollmächtigt ist, die relevanten technischen Unterlagen zusammenzustellen

Jan Heymann, TROX GmbH

Beschreibung und Identifizierung der unvollständigen Maschine

Produkt / Erzeugnis	Volumenstromregler
Typ	TVE, TVR, TVJ, TVT, TZ/TA-Silenzio, TVZ/TVA, TVM, TVRK, TVLK, LVC
Funktion	Regelgerät zur Volumenstrom und/oder Druckregelung in Lüftungsanlagen

Es wird erklärt, dass die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt sind:

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.

Es wird ausdrücklich erklärt, dass die unvollständige Maschine allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien bzw. Verordnungen entspricht:

2006/42/EG	Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) (1)
2014/30/EU	Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung)
2014/35/EU	Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt

Fundstelle der angewandten harmonisierten Normen entsprechend Artikel 7 Absatz 2:

EN ISO 12100:2010-11	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobewertung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Der Hersteller bzw. der Bevollmächtigte verpflichten sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine zu übermitteln. Diese Übermittlung erfolgt

per Post

Die gewerblichen Schutzrechte bleiben hiervon unberührt!

Wichtiger Hinweis! Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht.

Neukirchen-Vluyn, 11.06.2019

i.V. J. Heymann

Heymann Jan
CE-Beauftragter

Seite 1/1

TROX® TECHNIK

The art of handling air

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
47504 Neukirchen-Vluyn
Germany

+49 (0) 2845 202-0
+49 (0) 2845 202-265
E-Mail: trox@trox.de
www.trox.de

© TROX GmbH 2018