



Volumenströme einstellen

Regelkomponenten für VVS- Regelgeräte

Easy



Easyregler an VVS-
Regelgerätserie TVR



Easyregler an VVS-
Regelgerätserie TVE



Für eine einfache Einstellung

Regelkomponenten für VVS-Regelgeräte für einfache Bedienung direkt am Regelgerät



Easyregler für Serie TVE-
Q

- Vereinfachte Bestellung und Zuordnung auf der Baustelle durch Auswahl nach Nenngröße der Luftleitung
- Einfache Volumeneinstellung ohne Einstellgeräte
- Mit Kontrollleuchte zum Funktionscheck
- Mit Taster zum Auslösen eines Funktionstests
- Bewährte Technologie der Compact-Volumenstromregler
- Geeignet für konstante und variable Volumenströme sowie q_{vmin} -, q_{vmax} -Umschaltung

Allgemeine Informationen	2	Varianten	7
Funktion	3	Technische Daten	9
Ausschreibungstext	5	Produktetails	17
Bestellschlüssel	6	Legende	25

Allgemeine Informationen

Anwendung

- Regelungstechnische Komplettseinheiten für VVS-Regelgeräte
- Dynamische Wirkdrucktransmitter, Reglerelektronik und Stellantrieb in einem Gehäuse vereint
- Dynamischer Wirkdrucktransmitter für saubere Luft in raumluftechnischen Anlagen
- Die übliche Filterung in Komfortklimaanlagen ermöglicht den Reglereinsatz in der Zuluft ohne zusätzliche Staubschutzmaßnahmen
- Unterschiedliche Regelaufgaben durch entsprechende Sollwertvorgabe
- Raumtemperaturregler, Gebäudeleittechnik, Luftqualitätsregler und andere steuern die variable Volumenstromregelung durch Vorgabe von Sollwerten über Analogsignal
- Zwangssteuerung für die Aktivierung von q_{vmin} , q_{vmax} , Absperrung, Offenstellung über Schalter bzw. Relais möglich
- Volumenstromwert steht als lineares Spannungssignal zur Verfügung

Bei Verschmutzung der Luft mit Staub, Flusen, klebrigen, feuchten oder leicht aggressiven Bestandteilen:

- Keine Easyregler verwenden

Ausführung

- LMV-D3AL-F TR für LVC
- TR0VE-024T-05I-DD15 für TVE, TVE-Q
- LMV-D3A-F TR für TVR
- LMV-D3A TR für TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA
- 227V-024T-05-002 für TVR
- 227V-024T-05-002/RE20 für TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA
- 227V-024T-15-002 für TVJ, TVT bis einschließlich 1000 × 500
- SMV-D3A TR für TVT ab 1000 × 600

Bauteile und Eigenschaften

- Transmitter nach dynamischem Messprinzip, nur bei sauberer Luft einsetzbar, da ein Teilvolumenstrom durch den Transmitter geleitet wird
- Mechanische Anschläge zur Begrenzung der Klappenstellungen (nicht bei TVE und TVE-Q)
- Überlastsichere Antriebe
- Transparente Schutzkappe bzw. Klemmenabdeckung (bei TVE und TVE-Q)

Schnittstelle

- Analogsignal 0 – 10 V DC

Regelkonzept

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

Betriebsarten

- Betriebsart variabler Volumenstrom, q_{vmin} : minimaler Volumenstrom, q_{vmax} : maximaler Volumenstrom
- Betriebsart Festwert, q_{vmin} : konstanter Volumenstrom, q_{vmax} : 100 %

Inbetriebnahme

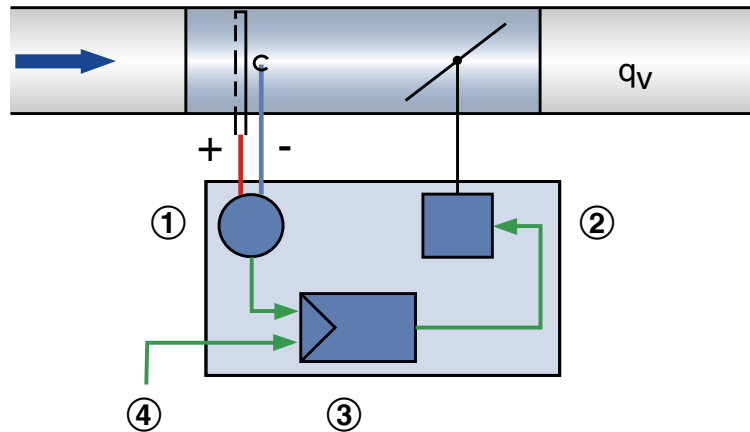
- Betriebswerte q_{vmin} , q_{vmax} bauseitig mit Potentiometer auf Gehäuseaußenseite ohne zusätzliche Einstelltools einzustellen

Funktion

Charakteristisch für Volumenstromregelgeräte ist ein geschlossener Regelkreis zur Regelung des Volumenstroms, das heißt Messen – Vergleichen – Stellen.
Die Messung des Volumenstroms erfolgt durch Messung eines Differenzdrucks (Wirkdruck). Dies geschieht über einen Differenzdrucksensor. Ein integrierter Differenzdrucktransmitter setzt dabei Wirkdruck in ein Spannungssignal um. Der Volumenstromwert steht als Spannungssignal zur Verfügung. Durch die werkseitige Justage entsprechen 10 V DC immer dem Nennvolumenstrom (q_{vNenn}).
Der Volumenstromsollwert wird von einem übergeordneten

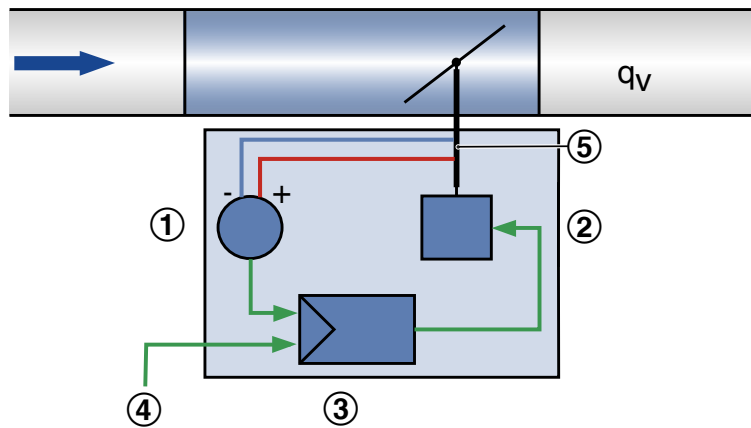
Regler (z. B. Raumtemperaturregler, Luftqualitätsregler, Gebäudeleittechnik) oder durch Schaltkontakte vorgegeben. Die variable Volumenstromregelung erfolgt zwischen q_{vmin} und q_{vmax} . Die Übersteuerung der Raumtemperaturregelung durch Zwangsschaltungen, beispielsweise Absperrung, ist möglich. Der Regler vergleicht den Volumenstromsollwert mit dem aktuellen Istwert und steuert der Regelabweichung entsprechend den internen Stellantrieb. Volumenstromparameter q_{vmin} und q_{vmax} werden an Potentiometern eingestellt.

Funktionsprinzip bei Regelgeräteserien LVC, TVR, TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA, TVJ, TVT



- ① Wirkdrucktransmitter
- ② Stellantrieb
- ③ Volumenstromregler
- ④ Sollwertsignal

Funktionsprinzip bei Regelgeräteserie TVE und TVE-Q



- ① Differenzdrucktransmitter
- ② Stellantrieb
- ③ Volumenstromregler
- ④ Sollwertsignal
- ⑤ Achse mit Wirkdruckkanal

Ausschreibungstext

Dieser Ausschreibungstext beschreibt die generellen Eigenschaften des Produkts.

Kategorie

Easyregler für Volumenstrom mit Potentiometereinstellung für

q_{vmin} , q_{vmax}

Anwendung

- Regelung eines konstanten oder variablen Volumenstrom-Sollwertes
- Elektronischer Regler zur Aufschaltung einer Führungsgröße und Abgriff eines Istwertsignals
- Istwertsignal auf Nennvolumenstrom bezogen, dadurch vereinfachte Inbetriebnahme und nachträgliche Verstellung
- Standalone-Betrieb oder Einbindung in die Gebäudeleittechnik

Einsatzbereich

- Dynamischer Transmitter für saubere Luft in raumluftechnischen Anlagen

Stellantrieb

- Integriert; langsamlaufend (Laufzeit 100 – 270 s für 90°)

Einbaulage

- Beliebig

Anschluss

- Doppelklemme für Versorgungsspannung zur einfachen Weiterverdrahtung für bis zu 3 Regler
- Keine zusätzliche Klemmdose erforderlich

Versorgungsspannung

- 24 V AC/DC

Schnittstelle/Ansteuerung

- Analogsignal 0 – 10 V DC

Schnittstelleninformation

- Volumenstromsollwert, Volumenstromistwert
- Istwertsignal auf Nennvolumenstrom bezogen, dadurch vereinfachte Inbetriebnahme und nachträgliche Verstellung

Sonderfunktionen

- Von außen gut sichtbare Kontrollleuchte zur Signalisierung der Funktionen: ausgeregelt, nicht ausgeregelt und Spannungsausfall
- Aktivierung V_{min} , V_{max} , Geschlossen, Offen durch externe Schaltkontakte/Beschaltung

Parametrierung

- Für VVS-Regelgerät spezifische Parameter werkseitig parametrierbar
- Betriebswerte q_{vmin} , q_{vmax} bauseits mit Potentiometer auf Gehäuseaußenseite ohne zusätzliche Einstelltools einzustellen

Auslieferungszustand

- Elektronischer Regler werkseitig auf Regelgerät montiert
- Werkseitige Parametrierung
- Funktionsprüfung unter Luft; mit Aufkleber bescheinigt



Bestellschlüssel

Anbaugruppe Easy (beispielhaft in Kombination mit dem TVR dargestellt)

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)	Easyregler

6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

D2 Lippendichtung beidseitig

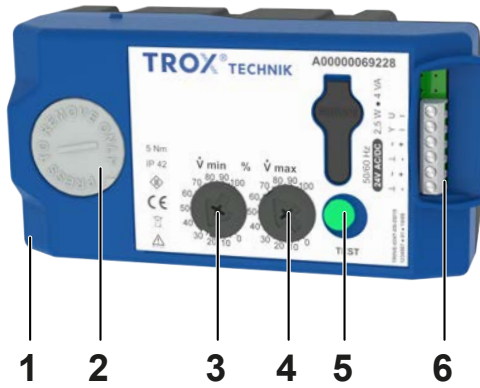
G2 Gegenflansch beidseitig

7 Anbauteile (Regelkomponente)

Easy Easyregler

Varianten

Easyregler Typ 1 (nur TVE, TVE-Q)



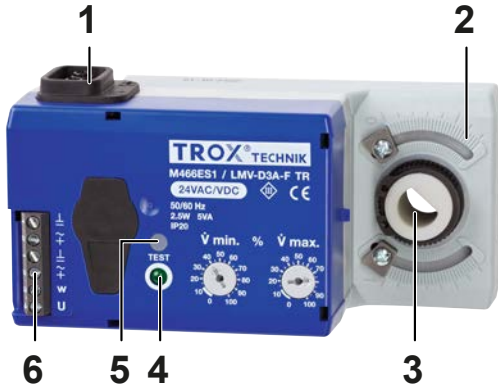
- 1: Easyregler
- 2: Entriegelungsknopf und Klappenstellungsanzeige
- 3: q_{vmin} -Potentiometer
- 4: q_{vmax} -Potentiometer
- 5: Taster zur Test-Funktion mit LED zur Anzeige der Betriebszustände
- 6: Anschlussklemmen

Easyregler Typ 1 (nur TVE, TVE-Q)



- 1: Klemmenabdeckung (im Lieferumfang enthalten)

Easyregler Typ 2 mit Formschluss



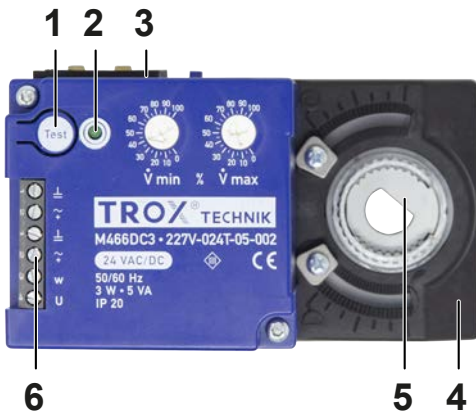
- 1: Schlauchanschlüsse Transmitter
- 2: Easyregler
- 3: Achsenaufnahme Formschluss
- 4: LED zur Anzeige der Betriebszustände
- 5: Taster zur Test-Funktion
- 6: Anschlussklemmen

Easyregler Typ 2 mit Klemmbock



- 1: q_{vmin} -Potentiometer
- 2: q_{vmax} -Potentiometer
- 3: Achsenaufnahme Klemmbock

Easyregler Typ 3 mit Formschluss



- 1: Taster zur Test-Funktion mit LED zur Anzeige der Betriebszustände
- 2: LED zur Anzeige der Betriebszustände
- 3: Schlauchanschlüsse Transmitter
- 4: Easyregler
- 5: Achsenaufnahme Formschluss
- 6: Anschlussklemmen

Easyregler Typ 3 mit Klemmbock



- 1: q_{vmin} -Potentiometer
- 2: q_{vmax} -Potentiometer
- 3: Achsenaufnahme Klemmbock

Technische Daten

Easyregler für VVS-Regelgeräte

Artikelnummer	Typ	VVS-Regelgeräte
M466EU1	LMV-D3AL-F TR	LVC
A00000069228	TROVE-024T-05I-DD15	TVE, TVE-Q
M466ES1	LMV-D3A-F TR	TVR
M466DC3	227V-024T-05-002	TVR
M466ES2	LMV-D3A TR	TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA
A00000089738	227V-024T-05-002/RE20	TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA
A00000053055	227V-024T-15-002	TVJ, TVT bis einschließlich 1000 × 500
M466ES3	SMV-D3A TR	TVT ab 1000 × 600

Easyregler LMV-D3LA-F



Easyregler LMV-D3AL-F TR für VVS-Regelgerät LVC

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC -10/+20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	maximal 3,5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	maximal 2 W
Laufzeit für 90°	120 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, Ra > 100 k Ω
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, maximal 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU, Niederspannung nach 2014/35/EU

Easyregler TR0VE-024T-05I-DD15 für VVS-Regelgerät TVE



Easyregler TR0VE-024T-05I-DD15 für VVS-Regelgerät TVE

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC \pm 20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	TVE NW 100 – 160: maximal 4 VA TVE NW 200 – 400: maximal 7 VA TVE-Q bis Höhe 200: maximal 4 VA TVE-Q ab Höhe 300: maximal 7 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	TVE NW 100 – 160: maximal 2,5 W TVE NW 200 – 400: maximal 4 W TVE-Q bis Höhe 200: maximal 2,5 W TVE-Q ab Höhe 300: maximal 4 W
Leistungsbedarf (Betrieb/Ruhezustand)	1 W
Laufzeit für 90°	100 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, Ra > 100 k Ω
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, maximal 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 42 (bei aufgesetzter Klemmenabdeckung)
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

Easyregler LMV-D3A TR für VVS-Regelgeräte TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA Easyregler LMV-D3A-F TR für VVS-Regelgerät TVR



Easyregler LMV-D3A TR
Für VVS-Regelgeräte TVR, TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC -10/+20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	maximal 5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	maximal 2,5 W
Laufzeit für 90°	110 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, Ra > 100 k Ω
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, maximal 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

Easyregler 227V-024T-05-002/RE20 für VVS-Regelgeräte TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA

Easyregler 227V-024T-05-002 für VVS-Regelgerät TVR



Easyregler 227V-024T-05-002/(RE20) für VVS-Regelgeräte TVR, TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC ± 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC ± 20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	maximal 5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	maximal 3 W
Laufzeit für 90°	100 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, Ra > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, maximal 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

Easyregler 227V-024T-15-002 für VVS-Regelgeräte TVJ, TVT bis einschl. NW 1000 x 500



Easyregler 227V-024T-15-002 für VVS-Regelgeräte TVJ, TVT bis einschließlich NW 1000 x 500

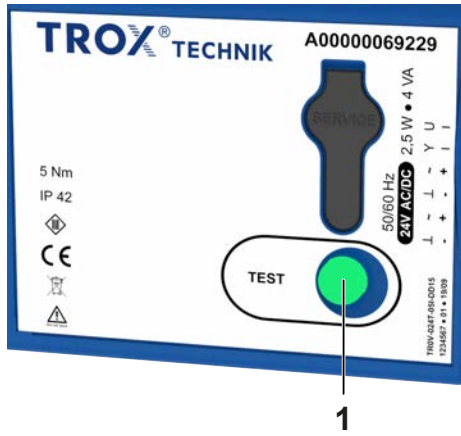
Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC ± 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC ± 20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	maximal 5 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	maximal 3 W
Laufzeit für 90°	150 – 270 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, Ra > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, maximal 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

**Easyregler SMV-D3A TR für VVS-Regelgerät TVT ab NW
1000 x 600**

Easyregler SMV-D3A TR für VVS-Regelgerät TVT ab NW 1000 x 600

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC -10/+20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	maximal 6 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	maximal 3 W
Laufzeit für 90°	110 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC, $R_a > 100 \text{ k}\Omega$
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC, maximal 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 20
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

Ausschnitt LED-Taster



1: LED-Taster

Erläuterung Status und Fehlermeldungen über LED-Blinksignal und Display

Blinksignal LED-Taster	Status	Display
	keine Spannungsversorgung angeschlossen	
	Servicetool eingesteckt. Bauseitiger Netzwerkanschluss deaktiviert. Zwangssteuerungen vom Servicetool haben Vorrang	
	Unterspannung erkannt. Versorgungsspannung außerhalb des Toleranzbereichs. Regelfunktion nicht gewährleistet	
	TROX Servicetechniker informieren. Beim Einschalten/Reset wurde eine unvollständige Parametrierung erkannt *	
	Überlast des Antriebs erkannt (Block) *	
	Synchronisationsfahrt nach Power Up *	
	Testmodus aktiviert *	
	Überdrucksensor (Overpressure) *	
	Sollwert oder Zwangssteuerungsposition noch nicht erreicht (Displaywechsel zwischen z. B. Hi = High und Istwert) *	
	Zwangssteuerungsposition erreicht (Displaywechsel zwischen z. B. Hi = High und Istwert) *	
	Ausgeregelt: Wird signalisiert, solange der Antrieb nicht dreht, um den Sollwert nachzuregeln *	

Hinweise:

- Das Blinksignal beschreibt immer einen 2-Sekunden-Intervall. 1 = LED leuchtet, 0 = LED leuchtet nicht.
- Für Servicetool eingesteckt (Display: Pc) und Unterspannung erkannt (Display: Lou) erscheint auf dem LED-Taster kein spezielles Blinksignal. Stattdessen wird einer der Betriebszustände angezeigt, die mit einem Stern (*) gekennzeichnet sind.

Auslösen einer Testfunktion bei Anbaugruppen der Regelgerätserie TVE

Durch Drücken des LED-Tasters von > 2 s wird die Testfahrt aktiviert.

Erläuterung Status und Fehlermeldungen über LED-Blinksignal für Anbaugruppen der Regelgerätserie LVC, TVR, TVJ, TVT, TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA

LED	Betriebszustand
AUS	<ul style="list-style-type: none">keine VersorgungsspannungEasyregler defekt
AN	Sollvolumenstrom erreicht
blinkt (langsam 0,5 Hz)	<ul style="list-style-type: none">Istwert ≠ Sollwert,Regler versucht auf den Sollwert zu regeln oder <ul style="list-style-type: none">Testbetrieb gestartetSynchronisierungsvorgang aktiv
blinkt (schnell 2,5 Hz)	Bestätigung einer durchgeführten Drehrichtungsänderung

Produktdetails

Analogschnittstelle (0 – 10 V DC)

Beim Easyregler ist die Analogschnittstelle für den Signalspannungsbereich auf 0 – 10 V DC festgelegt. Die Zuordnung von Volumenstromsollwert bzw. -istwert zu Spannungssignalen ist in den Kennliniendarstellungen abgebildet. Der Signalspannungsbereich gilt gleichermaßen für Sollwert- und Istwertsignale.

Sollwertvorgabe

Für einen variablen Volumenstromregelbereich (z. B. Ansteuerung durch Temperaturregler oder Luftqualitätsregler) erfolgt die Sollwertvorgabe mit einem Analogsignal an der Klemme Y bzw. w.

Der Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC wird dem an der Regelkomponente eingestellten Volumenstrombereich $q_{vmin} - q_{vmax}$ zugeordnet. Für die Einstellung des Arbeitsbereiches ist kein separates Einstellgerät erforderlich. Die Einstellung erfolgt bauseits an Potentiometern direkt auf der Regelkomponente und kann auch nachträglich einfach angepasst werden. Eingestellt werden q_{vmin} und q_{vmax} als Prozentwert vom Nennvolumenstrom des Regelgerätes. Einstellwerte können auch anhand des auf dem Regelgerät befindlichen Skalenaufklebers abgelesen werden.

Für einen Festwertbetrieb (Konstantvolumenstrom) ist kein Analogsignal an der Klemme Y bzw. w erforderlich.

Es wird der durch das q_{vmin} Potentiometer eingestellte Volumenstromfestwert geregelt.

Istwert als Feedback für Überwachung oder Folgeregelung

An der Klemme U kann der vom Regler gemessene Istvolumenstrom als Spannungssignal abgegriffen werden

Der Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC wird auf den Volumenstrombereich 0 – q_{vnen} des Volumenstromregelgerätes abgebildet.

Zwangssteuerung

Für besondere Betriebssituationen kann der Volumenstromregler in einen speziellen Betriebszustand (Zwangssteuerung) gebracht werden. Möglich sind: Regelung q_{vmin} , Regelung q_{vmax} , Regelklappe in Offenstellung (OFFEN) oder Regelklappe geschlossen (ZU).

Zwangssteuerung durch Beschaltung am Signaleingang Y bzw. w

Durch passende Beschaltung am Signaleingang Y können die Zwangssteuerungen entsprechend der Anschlussbilder durch Beschaltung mit externen Schaltkontakten/Relais aktiviert werden. OFFEN und ZU stehen nur bei einer Versorgung des Reglers mit Wechselspannung (AC) zur Verfügung.

Über die Zwangssteuerung kann somit auch eine einfache 2-Punktregelung mit Umschaltung zwischen zwei Betriebswerten z. B. für Tag- und Nachtbetrieb mit unterschiedlichen Volumenstromfestwerten realisiert werden.

Zwangssteuerung ZU durch Führungssignal Y bzw. w

Die Zwangssteuerung ZU kann unter bestimmten Bedingungen auch über das Führungssignal Y bzw. w (Sollwert) aktiviert werden.

Voraussetzung:

Potentiometer $q_{vmin} = 0$ eingestellt und das Sollwertsignal unterschreitet den Absperlevel.

Sinkt das Sollwertsignal unter den Absperlevel, wird die Regelklappe in Absperstellung gefahren

Absperlevel:

Easyregler für Regelgeräteserien TVE und TVE-Q:

Absperlevel = 0,3 V DC

Easyregler für alle anderen Regelgeräteserien:

Absperlevel = 0,5 V DC

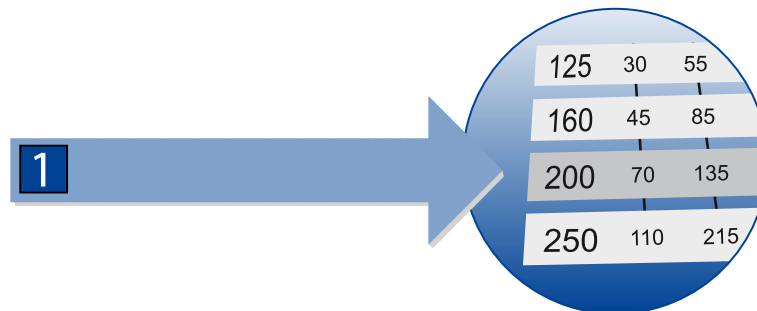
Hinweis:

In der Praxis ist die Unterschreitung des Absperlevels von 0,3 V DC bzw. 0,5 V DC je nach Projektumgebung nicht immer sicher zu realisieren. Daher wird für die Absperfunktion die Zwangssteuerung durch Beschaltung am Signaleingang Y bzw. w empfohlen.

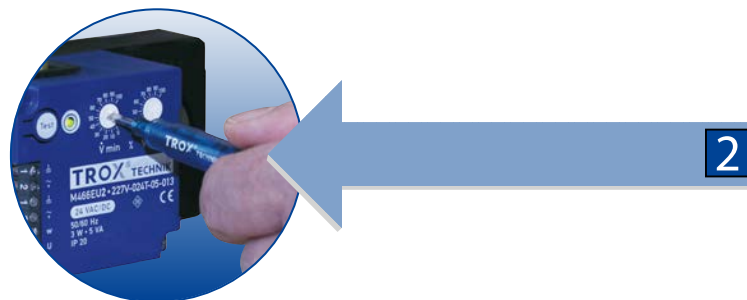
Inbetriebnahme

- Einstellwerte von der Volumenstromskala (auf jedem VVS-Regelgerät) ablesen
- Potentiometer entsprechend den minimalen und maximalen Volumenströmen kundenseitig einstellen
- Volumenstromregelbereich beachten, insbesondere zulässige Werte für den minimalen Volumenstrom nicht unterschreiten
- Volumenstromregelbereich TVE: 4 – 100 %
- Volumenstromregelbereich TVE-Q: 10 – 100 %
- Volumenstromregelbereich LVC, TVR, TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA: 10 – 100 %
- Volumenstromregelbereich TVJ, TVT: 20 – 100 %
- Nach Einbau, Verdrahtung und Volumenstromeinstellung ist das VVS-Regelgerät betriebsbereit
- Transparente Schutzhaube bzw. Klemmenabdeckung (bei TVE- bzw. TVE-Q Variante) des Easyreglers nur kurzzeitig zum Verdrahten oder zur Inbetriebnahme entfernen

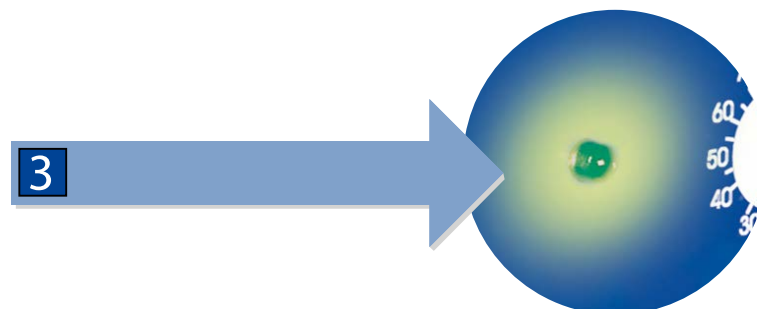
Nenngröße wählen

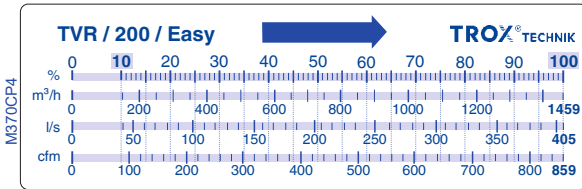


Volumenströme einstellen

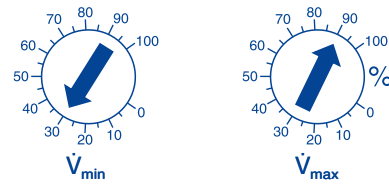


Grünes Licht: fertig!





Variable Volumenstromregelung



Auf jedem VVS-Regelgerät mit Easyregler befindet sich eine Volumenstromskala zur Ermittlung der Einstellwerte vor Ort (hier als Beispiel, TVR/200/Easy). Die unterlegten Prozentzahlen dokumentieren den nutzbaren Regelbereich. Zahlen am rechten Aufkleberrand dokumentieren den 100 %-Wert, also den größenabhängigen Nennvolumenstrom $q_{v\text{enn}}$ des jeweiligen Regelgerätes.

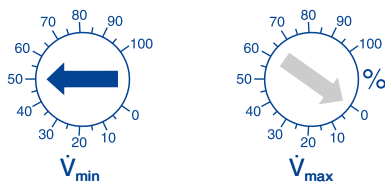
Die gewünschten Volumenströme sind kundenseitig einzustellen.

- Wird $q_{v\text{min}}$ höher als $q_{v\text{max}}$ eingestellt, so wird $q_{v\text{min}}$ als Konstantvolumenstrom gefahren, auch wenn ein Sollwertsignal aufgeschaltet ist
- Wird $q_{v\text{min}}$ auf 0 % gestellt, so wird zwischen Absperrung und $q_{v\text{max}}$ gefahren
- Sinkt das Sollwertsignal unter den Absperrlevel, fährt die Stellklappe in Absperrstellung

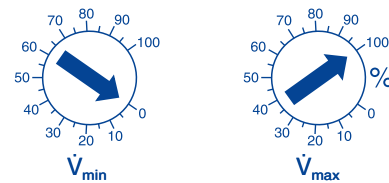
Absperrlevel

- Easyregler für Regelgeräteserien TVE und TVE-Q: Absperrlevel = 0,3 V DC
- Easyregler für alle anderen Regelgeräteserien: Absperrlevel = 0,5 V DC

Konstante Volumenstromregelung



Ansteuerung durch Gebäudeleittechnik

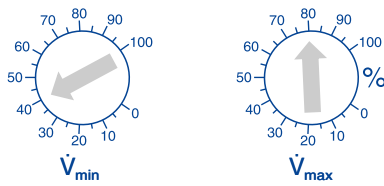


Der Konstantvolumenstrom wird mit dem $q_{v\text{min}}$ -Potentiometer eingestellt. Die Stellung des $q_{v\text{max}}$ -Potentiometers ist dabei ohne Bedeutung.

Soll der Volumenstrom von der GLT vorgegeben werden, ist das $q_{v\text{min}}$ -Potentiometer auf 0 % und das $q_{v\text{max}}$ -Potentiometer auf 100 % einzustellen.

- Sinkt das Sollwertsignal unter den Absperrlevel, fährt die Stellklappe in Absperrstellung
- In der Praxis ist die Unterschreitung des Absperrlevels von 0,3 V DC bzw. 0,5 V DC nicht immer sicher zu realisieren. Daher ist die Zwangssteuerung zur Absperrung anzuraten

Werkseinstellung



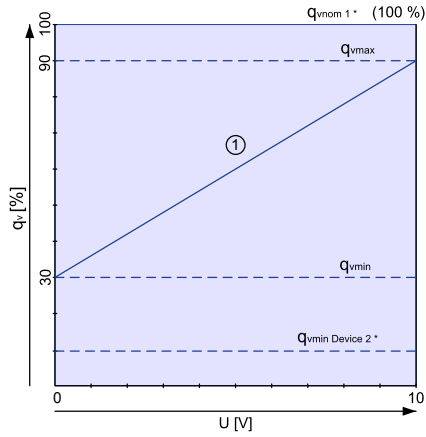
Bei Auslieferung der Geräte ist $q_{vmin} = 40\%$ und $q_{vmax} = 80\%$ eingestellt. Damit ist eine variable Volumenstromregelung im Arbeitsbereich von 40 – 80 % vom jeweiligen Nennvolumenstrom des Regelgerätes eingestellt.

Analogschnittstelle 0 – 10 V bzw. 2 – 10 V (Betriebsart V, F)

Die Analogschnittstelle kann für den Signalspannungsbereich 0 – 10 V oder 2 – 10 V eingestellt werden. Die Zuordnung von Volumenstromsollwert bzw. -istwert zu Spannungssignalen ist in den Kennliniendarstellungen abgebildet.

- Eingestellter Spannungsbereich gilt immer gleichermaßen für Sollwert- und Istwertsignale
- Signalspannungsbereich werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangaben voreingestellt
- Signalspannungsbereich bauseits mit Einstellgerät messbar

Kennlinie des Sollwertsignals



① Signalspannungsbereich 0 – 10 V

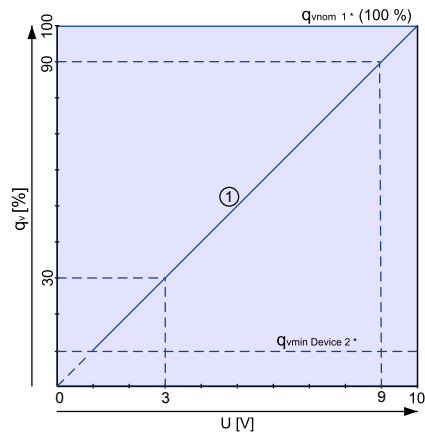
1* = q_{vnom} : Nennvolumenstrom (q_{vnnenn})

2* = $q_{vmin Device}$: minimal regelbarer Volumenstrom ($q_{vmin Ger\ddot{a}t}$)

Berechnung Volumenstromsollwert bei 0 – 10 V

$$q_{vset} = \frac{Y}{10 V} \times (q_{vmax} - q_{vmin}) + q_{vmin}$$

Kennlinie des Istwertsignals



① Signalspannungsbereich 0 – 10 V

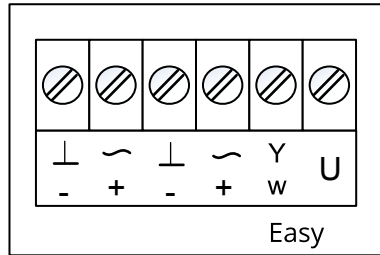
1* = q_{vnom} : Nennvolumenstrom (q_{vnnenn})

2* = $q_{vmin Device}$: minimal regelbarer Volumenstrom ($q_{vmin Ger\ddot{a}t}$)

Berechnung Volumenstromistwert bei 0 – 10 V

$$q_{vact} = \frac{U}{10 V} \times q_{vnom}$$

Klemmenbelegung



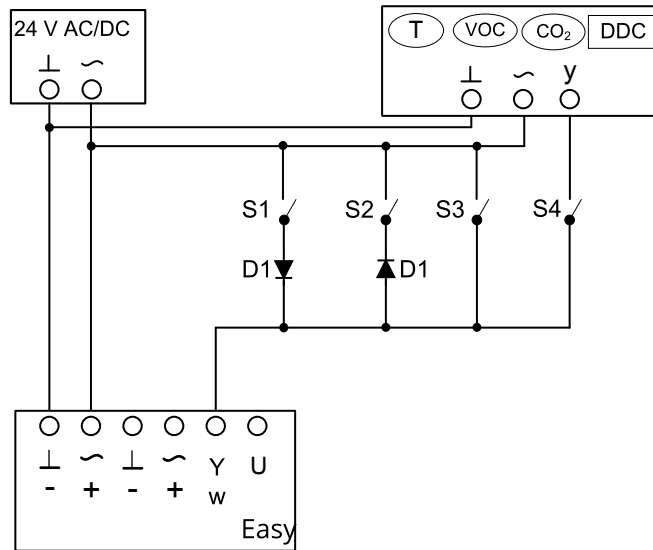
⊥, -: Masse

~, +: Versorgungsspannung 24 V

Y, w: Sollwertsignal 0 – 10 V DC

U: Istwertsignal 0 – 10 V DC

Ansteuerung 0 – 10 V DC und Zwangssteuerungen



Legende

- ⊥, - = Masse, Null
- ~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC
- Y, w = Sollwertsignal und Zwangssteuerung
- U = Istwertsignal

Hinweise

- T, VOC, CO₂, DDC = Sollwertvorgabe q_v
- D1 = Diode für Zwangsschaltung, Typ z. B. 1N4007
- Bei Kombination mehrerer Zwangssteuerungen die Schalter gegeneinander verriegeln, um Kurzschlüsse zu vermeiden
- Sollwert- und Istwertsignal immer 0 – 10 V DC

Beschaltungsvarianten

Konstantbetrieb q_{vmin} (Zwangssteuerung q_{vmin})

- Alle Schalter (Verbindungen) S1 – S4 müssen geöffnet sein,
- Es ist keine Beschaltung ausgenommen der Versorgungsspannung erforderlich

Regelbetrieb $q_{vmin} - q_{vmax}$

- Z. B. für Raumtemperaturregelung
- Nur Schalter (Verbindung) S4 darf geschlossen sein

Zwangssteuerung q_{vmax}

- Nur Schalter (Verbindung) S3 darf geschlossen sein

Zwangssteuerung Regelklappe geöffnet AUF

- Nur Schalter (Verbindung) S1 darf geschlossen sein
- Funktioniert nur bei Versorgung mit AC-Spannung

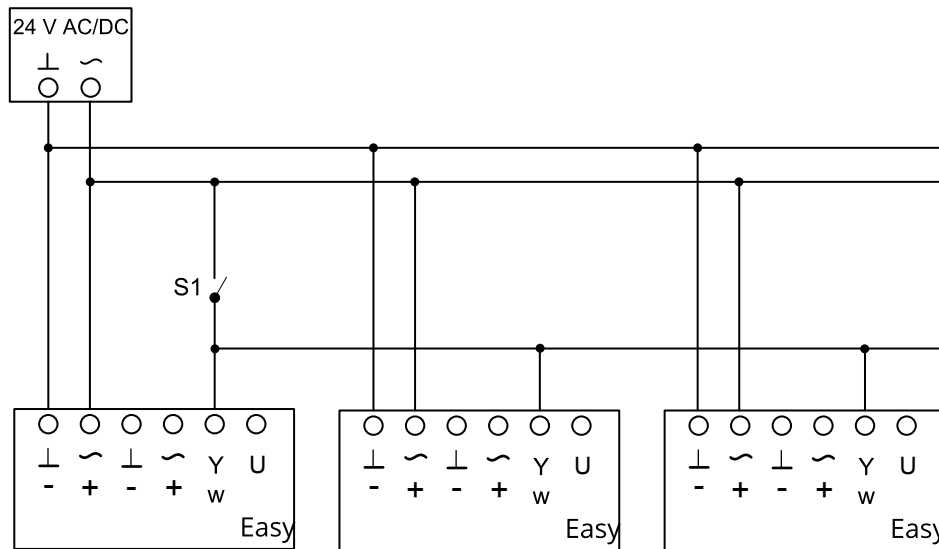
Zwangssteuerung Regelklappe geschlossen ZU

- Nur Schalter (Verbindung) S2 darf geschlossen sein
- Funktioniert nur bei Versorgung mit AC-Spannung

Regelklappe geschlossen per Sollwertsignal

- Nur Schalter (Verbindung) S4 darf geschlossen sein
- Weitere Randbedingungen: q_{vmin} -Einstellung = 0
- Regelklappe geschlossen ZU wird aktiviert, wenn Führungssignal Y bzw. w < Absperrelevel
- Absperrelevel Easyregler für Regelgeräteserien TVE und TVE-Q: 0,3 V DC
- Absperrelevel Easyregler für alle anderen Regelgeräteserien: 0,5 V DC

Parallelschaltung von mehreren Easyreglern



⊥, -: Masse

~, +: Versorgungsspannung 24 V

Y, w: Sollwertsignal 0 – 10 V DC

U: Istwertsignal 0 – 10 V DC

Schalterfunktionen:

S1 = Schalter geöffnet = minimaler Volumenstrom q_{vmin}

S1 = Schalter geschlossen = maximaler Volumenstrom q_{vmax}

Legende

 q_{vNenn} [m³/h]; [l/s]

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

 $q_{vmin\ Ger\at{a}t}$ [m³/h]; [l/s]

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

 q_{vmax} [m³/h]; [l/s]

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

 q_{vmin} [m³/h]; [l/s]

Kundenseitig einstellbare, untere Grenze des Arbeitsbereichs des VVS-Regelgerätes: q_{vmin} sollte nur kleiner oder gleich q_{vmax} eingestellt werden. q_{vmin} nicht kleiner als $q_{vmin\ Ger\at{a}t}$ einstellen, Regelung sonst instabil, oder die Regelklappe schließt. q_{vmin} gleich 0 ist ein gültiger Wert. Bei analoger Ansteuerung von Volumenstromreglern (typischerweise verwendet), wird dem

minimalen Wert des Sollwertsignals (0 oder 2 V) der eingestellte minimale Wert (q_{vmin}) zugeordnet (siehe Kennlinie).

 q_v [m³/h]; [l/s]

Volumenstrom

Volumenstromregler

Bestehend aus einem Grundgerät und einer angebauten Regelkomponente.

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.