

Betriebsanleitung TROX Volumenstrom-Regelgeräte Volumenstromregler Serie VFC

VFC

Volumenstromregler Serie VFC



Allgemeine Hinweise	2
Bestimmungsgemäße Verwendung	2
Sicherheitshinweise	2
Anwendungsgebiete	2
Betriebsarten	2
Produktbeschreibung	3
Einbau	4
Inbetriebnahme und Verdrahtung	5
Bedienung Konstanter Volumenstrom	5
Bedienung variabler Volumenstrom, Stellantrieb mit Potentiometern	6
Verdrahtung Vmin - Vmax-Umschaltung	7
Verdrahtung variabler Volumenstrom	7
Bedienung Vmin- Vmax-Umschaltung, Stellantrieb mit mechanischen Anschlägen	8
Verdrahtung Vmin- Vmax-Umschaltung	9
Einstellung Vmin- Vmax-Umschaltung	10
Nachrüsten eines Stellantriebes	11
Nachrüstsatz variabler Volumenstrom	11
Nachrüstsatz Vmin- Vmax-Umschaltung	12

Volumenstromregler Serie VFC			Nachrüstsatz	
Code ¹⁾	Funktion	Stellantrieb	Code	TROX-Artikel-Nr.
		TROX-Artikel-Nr.		
-	Konstanter Volumenstrom	-	-	-
E01	24 V, \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung, Einstellpotentiometer	M466EP6	E01	NR-VAV-E01
E02	230 VAC, \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung, Einstellpotentiometer	M466EP8	E02	NR-VAV-E01
E03	24 V, Variabler Volumenstrom, Einstellpotentiometer Führungssignal 0 bis 10 VDC	M466EP7	E03	NR-VAV-E03
M01	24 V, \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung, mechanische Anschläge	M466EP4	M01	NR-VAV-M01
M02	230 VAC, \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung, mechanische Anschläge	M466EP5	M02	NR-VAV-M02

1) Stellantriebe für KVS-Regler gemäß Bestellschlüssel

Betriebsanleitung

TROX Volumenstrom-Regelgeräte

Volumenstromregler Serie VFC

VFC

Allgemeine Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Volumenstromregler sind für den Einsatz in Lüftungs- und Klimaanlage geeignet. Besondere Bedingungen können die Funktionsfähigkeit einschränken und sind bei Planung und Ausführung unbedingt zu beachten:

- Der Einsatz von Volumenstromreglern Serie VFC mit Stellantrieben in Flugzeugen ist nicht zulässig.
- In Systemen mit aggressiver Luft sollten nach Beständigkeitsprüfung nur Volumenstrom-Regelgeräte aus Kunststoff Verwendung finden.
- Geräte aus Stahlblech nicht in kontaminierter Umgebung (z. B. Essigsäure) installieren.
- Regler und Stellantrieb enthalten keine Teile, die vom Anwender ausgetauscht oder repariert werden können.
- Der Stellantrieb enthält elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.
- Volumenstromregler Serie VFC sind, bezogen auf mechanische Bauteile, wartungsfrei.
- Klebrige Bestandteile in der Luft, insbesondere in Verbindung mit Flusen können zur Beeinträchtigung oder Ausfall der Regelfunktion führen.

Sicherheitshinweise



Gefahr!

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

- An den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektro-Fachkräfte arbeiten.
- Vor Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen die Versorgungsspannung ausschalten.

- Nur an Sicherheitstransformatoren anschließen.
- Die Geräte nur von geschultem Personal installieren lassen. Die gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten.
- Bei Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme sind die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- Wegen der Verletzungsgefahr an Kanten und Graten, Transport und Montage nur mit Handschuhen vornehmen.
- Geräte fachgerecht montieren und Aufhängungen durch Kontermuttern sichern. Die Aufhängungen nur mit dem Eigengewicht der Geräte belasten. Angrenzende Bauteile und Anschlusskanäle separat abfangen.
- Für explosionsgefährdete Räume nur Geräte mit ATEX-Zulassung verwenden.

Anwendungsgebiete

TROX Volumenstromregler Serie VFC sind mechanisch selbsttätige Regler zur Regelung des Luftstromes in konstanten und variablen Volumenstromsystemen.

Die Volumenstromregler sind in 3 Varianten lieferbar:

- Konstanter Volumenstrom
- \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung
Stellantrieb mit Potentiometern (Typ E01, E02)
Stellantrieb mit mechanischen Anschlägen (Typ M01, M02)
- Variabler Volumenstrom,
Stellantrieb mit Potentiometern (Typ E03)

Der Sollvolumenstrom ist grundsätzlich kundenseitig auf der Baustelle einzustellen. Die Einstellung erfolgt ohne Einstellgeräte. Jeder Volumenstromregler hat einen Aufkleber mit einer Kennlinie zur Volumenstrombestimmung. Ein oder zwei abgelesene Einstellwerte werden auf das Handrad oder den Stellantrieb (Potentiometer oder mechanische Anschläge) übertragen.

Betriebsarten

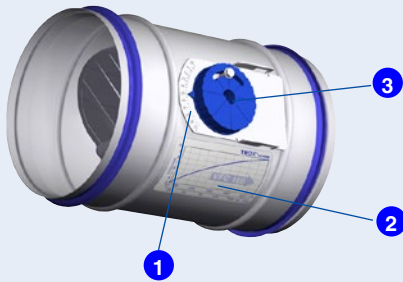
- Konstanter Volumenstrom
Der Volumenstromregler hält den eingestellten Sollvolumenstrom kanaldruckunabhängig konstant.
- Variabler Volumenstrom
Der Volumenstromregler hält einen variablen Sollvolumenstrom kanaldruckunabhängig konstant. Dazu erhält der Volumenstromregler eine Führungsgröße von einem Raumtemperatur- oder Luftqualitätsregler, einem Stellungsgeber oder einer DDC-Unterstation. Die Führungsgröße wird als 0 bis 10 VDC-Spannungssignal aufgeschaltet.
- \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung
Der Volumenstromregler arbeitet mit zwei Sollwerten, die mit kundenseitigen Schaltern oder Relais umgeschaltet werden.

Betriebsanleitung
TROX Volumenstrom-Regelgeräte
Volumenstromregler Serie VFC

VFC

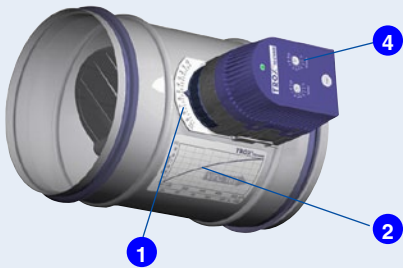
Produktbeschreibung

Konstanter Volumenstrom



- Für konstanten Luftstrom
- Volumeneinstellung erfolgt auf der Baustelle mit dem Handrad
- Werkseinstellung 5

Variabler Volumenstrom, Stellantrieb mit Potentiometern

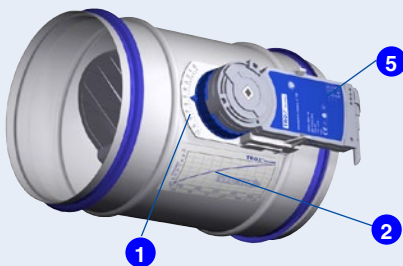


E01 ... E03

Stellantrieb E01, E02, E03

- Für variablen Luftstrom oder \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung
- Volumeneinstellung an Potentiometern
- Absperrung bis auf Leckluftstrom möglich (Einstellung 0)
- Höhe des Stellantriebes 85mm
- Werkseinstellung:
 \dot{V}_{\min} = Einstellwert 4
 \dot{V}_{\max} = Einstellwert 8

\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung, Stellantrieb mit mechanischen Anschlägen



M01 ... M02

Stellantrieb M01, M02

- Für \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung
- Volumeneinstellung mit mechanischen Anschlägen
- Absperrung bis auf Leckluftstrom möglich (Einstellung 0)
- Flachbauweise, Höhe des Stellantriebes 35mm

- 1 Einstellskala
- 2 Volumenstromkennlinie
- 3 Handrad
- 4 Stellantrieb, Volumeneinstellung an Potentiometern
- 5 Stellantrieb, Volumeneinstellung mit mechanischen Anschlägen

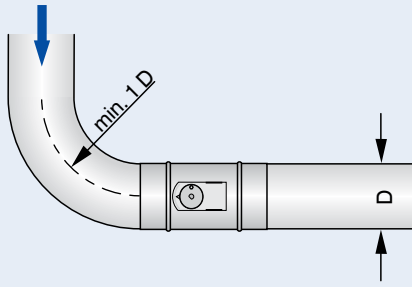
Technische und akustische Daten zu den Volumenstromreglern Serie VFC siehe Katalog Regelgeräte.

Betriebsanleitung
TROX Volumenstrom-Regelgeräte
Volumenstromregler Serie VFC

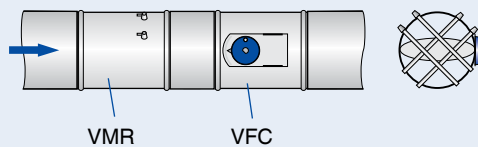
VFC

Einbau

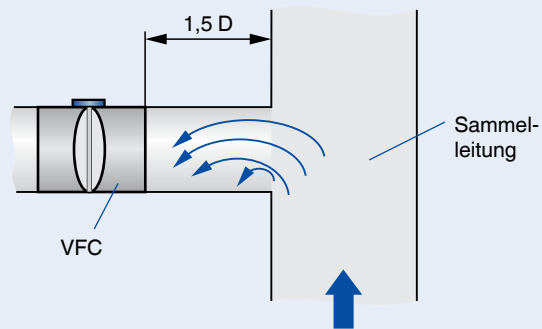
Einbau hinter einem Bogen



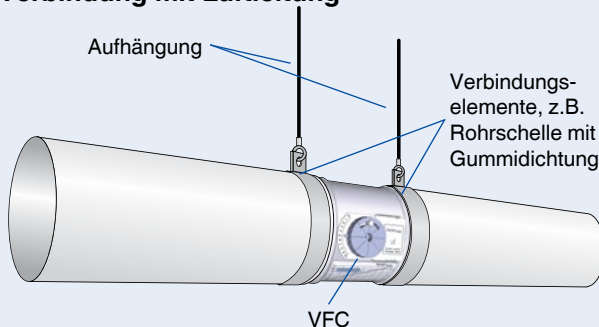
Kombination mit Volumenstrom-Messeinrichtung



Einbau in Stichleitung



Verbindung mit Luftleitung



Montageort und Anschlussart

- Den Montageort so wählen, dass Skala und Kennlinie der Regler zugänglich bleiben.
- Zeiger anhand der Kennlinie auf den gewünschten Volumenstrom einstellen.
- Regler lageunabhängig.
- Luftrichtung gemäß Pfeil auf der Kennlinie beachten.
- Bei Einbau vor und nach Krümmern, Klappen oder sonstigen Störkörpern die strömungstechnischen und akustischen Auswirkungen beachten.
- Einbau lageunabhängig, bei Kombination mit Volumenstrom-Messeinrichtung (VMR) die Sensorrohre um 45° versetzt zur Reglerachse anordnen.
- Einbau hinter einem Bogen:
Ohne zusätzliche gerade Anströmlänge mindestens 1D Krümmungsradius einhalten.
- Direkter Anschluss an einen Hauptkanal/Sammelleitung:
Mindestens 1,5 D gerade Anströmlänge einhalten
- Kürzere Anströmlängen haben höhere Toleranzen zur Folge.
- Direkter Anschluss an einen Hauptkanal ohne Lochblech bei Abluftbetrieb zulässig.
- Frei ansaugend nicht zulässig, Anströmlänge 1,5 D erforderlich. Zur Reduzierung der Druckverluste werden Einströmdüsen empfohlen.

Verbindung mit Luftleitungen

Die Anschlussdurchmesser sind passend für Rohre nach DIN EN 1506 oder DIN EN 13180.

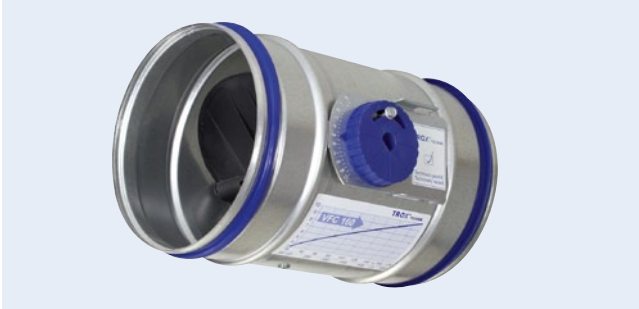
- Bohrarbeiten am Regler sind nicht zulässig!
- Vor Anschluss der Regler Luftleitungen auf Verschmutzung prüfen.
- Standardmäßige TROX-Lippendichtung zur Verbindung mit der Luftleitung verwenden.

**Betriebsanleitung
TROX Volumenstrom-Regelgeräte
Volumenstromregler Serie VFC**

VFC

Inbetriebnahme und Verdrahtung

Bedienung Konstanter Volumenstrom

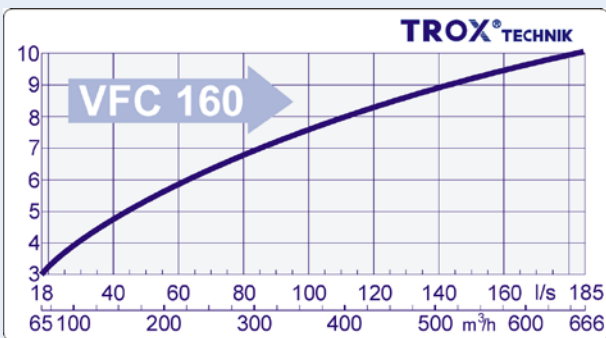


Einstellen des Sollvolumenstromes

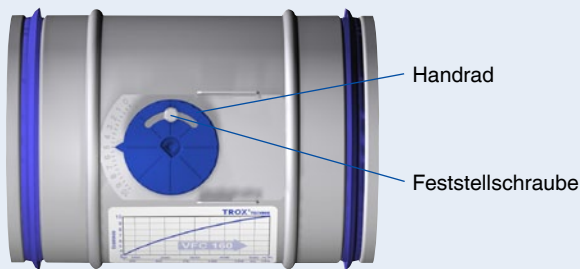
Auf jedem VFC befindet sich eine Kennlinie zur Ermittlung der Einstellwerte vor Ort (siehe Beispiel Nenngröße 160).

\dot{V}_{\min} -Einstellwerte unter 3 bewirken einen kanaldruckabhängigen, unregelmäßigen Luftstrom, der \dot{V}_{\min} -Gerät nicht überschreitet.

Kennlinie zur Volumenstrombestimmung



**Konstante Volumenstromregelung,
Volumenstromeinstellung mit Handrad**



Den Sollvolumenstrom wie folgt einstellen:

- Einstellwert für den Sollvolumenstrom aus der Kennlinie oder unten stehender Tabelle ermitteln.
- Feststellschraube lösen.
- Zeiger des Handrades auf den Einstellwert stellen.
- Feststellschraube anziehen.

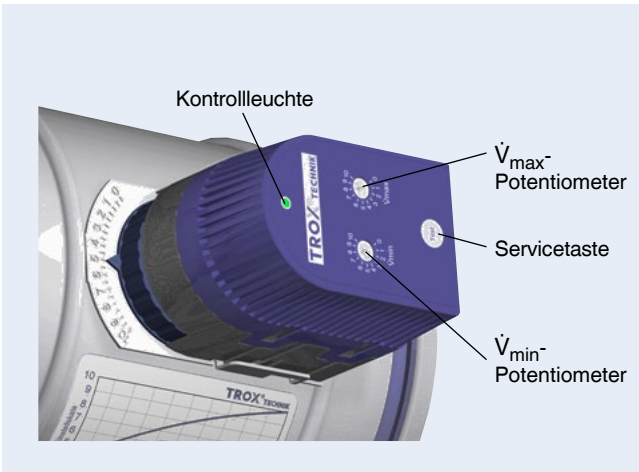
Volumenstrom-Einstellwerte

Nenngröße	l/s								m ³ /h							
	Einstellwert								Einstellwert							
	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10
80	6	7	10	14	19	25	33	42	20	26	35	49	68	91	119	150
100	6	10	15	22	30	40	50	65	22	36	54	79	108	144	180	234
125	11	15	22	30	44	60	78	100	40	54	79	108	160	215	280	360
160	18	31	45	60	83	110	146	183	65	110	162	216	300	396	525	660
200	25	40	60	85	120	155	205	250	90	144	216	306	432	558	738	900
250	37	64	100	135	183	240	310	370	133	230	360	486	660	864	1116	1332

Betriebsanleitung
TROX Volumenstrom-Regelgeräte
Volumenstromregler Serie VFC

Stellantrieb E01 ... E03

**Bedienung variabler Volumenstrom,
 Stellantrieb mit Potentiometern**



Einstellen des Sollvolumenstromes

Auf jedem VFC befindet sich eine Kennlinie zur Ermittlung der Einstellwerte vor Ort (siehe Beispiel Nenngröße 160).

\dot{V}_{min} -Werte unter 3 bewirken einen kanaldruckabhängigen, unregelmäßigen Luftstrom, der \dot{V}_{min} -Gerät nicht überschreitet.

Den Sollvolumenstrom wie folgt einstellen:

- Einstellwert für den Sollvolumenstrom aus der Kennlinie oder der Tabelle auf Seite 5 ermitteln.
- Einstellwerte an den \dot{V}_{min} - und \dot{V}_{max} -Potentiometern einstellen.
- Werkseinstellung:
 \dot{V}_{min} = Einstellwert 4
 \dot{V}_{max} = Einstellwert 8
- Absperren bis auf Leckluftstrom möglich Einstellwert 0

Funktionsprüfung

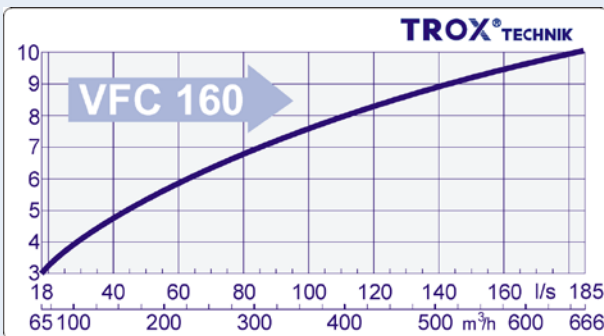
Mit der Servicetaste und der Kontrollleuchte ist eine Funktionsprüfung sehr einfach durchzuführen.

- Servicetaste mindestens 1 Sekunde betätigen
- Stellantrieb fährt in Richtung \dot{V}_{min}
- Stellantrieb fährt in Richtung \dot{V}_{max}
- Stellantrieb fährt zurück in den Regelbetrieb

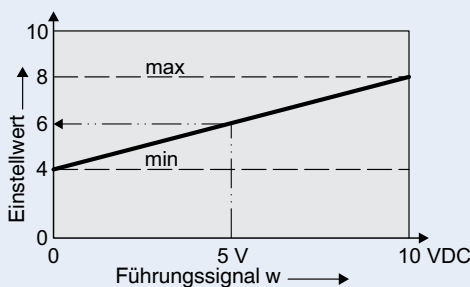
Kontrollleuchte als Funktionsanzeige

- ständig leuchtend : Sollposition erreicht
- blinkend, 1 mal pro Sekunde : Stellantrieb fährt
- blinkend, 2 mal pro Sekunde : Stellantrieb blockiert
- aus : Keine Versorgungsspannung

Kennlinie zur Volumenstrombestimmung

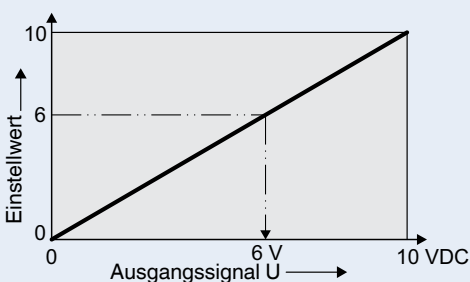


Kennlinie der Führungsgröße



E03

Kennlinie des Istwertsignals



E03

Stellantrieb E03

Die Zusammenhänge zwischen Einstellwert und Ausgangssignal U, bzw. Führungssignal w sind in den beiden nebenstehenden Kennlinien dargestellt.

Das Ausgangssignal entspricht nicht dem aktuell gemessenen Volumenstrom, sondern spiegelt den eingestellten Sollwert wieder.

Beispiel:

Gewählte Einstellwerte:

$\dot{V}_{min} = 4$

$\dot{V}_{min} = 8$

Geforderter Einstellwert: 6

--> erforderliches Führungssignal: 5V

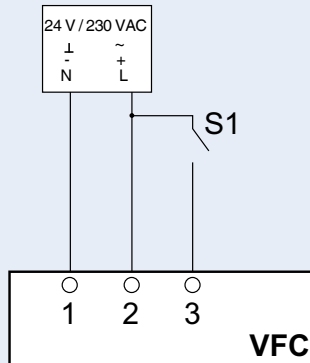
Abgreifbares Ausgangssignal: 6 V entsprechend Einstellwert 6

Betriebsanleitung
TROX Volumenstrom-Regelgeräte
Volumenstromregler Serie VFC

Stellantrieb E01 ... E03

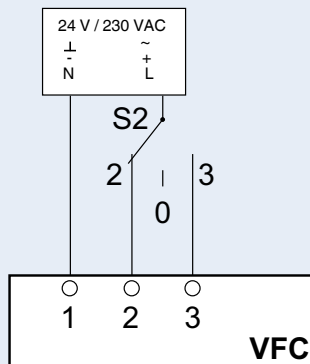
Verdrahtung \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung

1-Draht-Steuerung \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



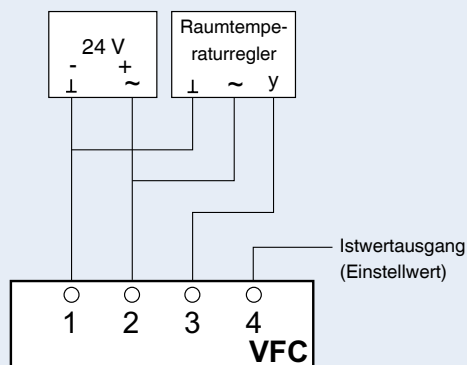
E01, E02

2-Draht-Steuerung \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



E01, E02

Verdrahtung variabler Volumenstrom
Stetige Ansteuerung



E03



Gefahr!

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

- An den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektro-Fachkräfte arbeiten.
- Vor Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen die Versorgungsspannung ausschalten.

Stellantrieb E01, E02

Elektrische Anschlussdaten:

E01: 24 V AC $\pm 20\%$ 50/60 Hz; 3 VA
 24 V DC $\pm 20\%$ 2 W

E02: 230 V AC 50/60 Hz 3 VA

Mit kundenseitigen Schaltern (potentialfreie Kontakte) können die nachstehenden Umschaltungen realisiert werden:

1-Draht-Steuerung (Bild oben)

Schalter S1 offen : \dot{V}_{\min}

Schalter S1 geschlossen : \dot{V}_{\max}

2-Draht-Steuerung (3-Punkt) (Bild mitte)

Schalter S2 auf 0: Antrieb steht

Schalter S2 auf 2: \dot{V}_{\min}

Schalter S2 auf 3: \dot{V}_{\max}

Stellantrieb E03

Elektrische Anschlussdaten:

Versorgung: 24 V AC $\pm 20\%$ 50/60 Hz 3VA
 24 V DC $\pm 20\%$ 2W

Führungssignal: 0-10 V DC Ra > 100 kOhm

Istwertausgang: 0-10 V DC

Raumtemperatur-Regelung

Ein geeigneter Raumtemperatur-Regler oder eine DDC-Unterstation mit 0-10 V DC-Ausgang wird gemäß Schaltbild mindestens 2-adrig (Klemme 1 und 3) angeschlossen. Bei gemeinsamer Versorgungsspannung mit 24 V ist zu beachten, dass Klemme 1 am VFC auch Masse für das Führungssignal ist.

Hinweis:

Zwangssteuerung \dot{V}_{\max} bei 24 VDC an Klemme 3.

Betriebsanleitung TROX Volumenstrom-Regelgeräte Volumenstromregler Serie VFC

Stellantrieb M01 ... M02

Bedienung \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung, Stellantrieb mit mechanischen Anschlägen

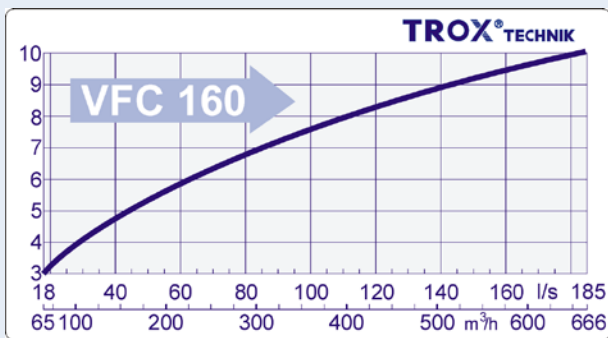


Einstellen des Sollvolumenstromes

Auf jedem VFC befindet sich eine Kennlinie zur Ermittlung der Einstellwerte vor Ort (siehe Beispiel Nenngröße 160).

\dot{V}_{\min} -Einstellwerte unter 3 bewirken einen kanaldruckabhängigen, unregelmäßigen Luftstrom, der \dot{V}_{\min} -Gerät nicht überschreitet.

Kennlinie zur Volumenstrombestimmung



Den Sollvolumenstrom wie folgt einstellen:

- Einstellwert für den Sollvolumenstrom aus der Kennlinie oder der Tabelle auf Seite 5 ermitteln.
- Getriebeausrüstung mit Magnet aktivieren. Der Magnet ist in der abnehmbaren Stellungsanzeige integriert
- Einstellwerte an den mechanischen Anschlägen entsprechend einstellen.
- Getriebeausrüstung wieder deaktivieren und Stellungsanzeige wieder aufstecken, siehe auch Seite 10.

Variable Volumenstromregelung, \dot{V}_{\min} - und \dot{V}_{\max} -Einstellung mit mechanischen Anschlägen



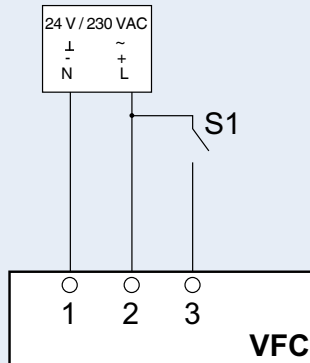
- Magnetische Getriebeausrüstung (ⓘ)
- Mechanischer Anschlag für \dot{V}_{\min}
- Stellungsanzeige mit Magnet
- Mechanischer Anschlag für \dot{V}_{\max}

Betriebsanleitung
TROX Volumenstrom-Regelgeräte
Volumenstromregler Serie VFC

Stellantrieb M01 ... M02

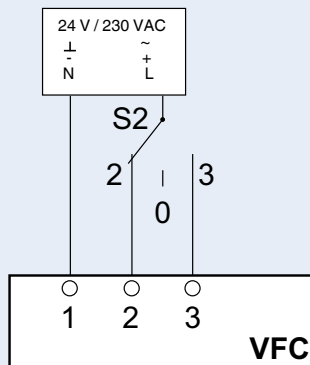
Verdrahtung \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung

1-Draht-Steuerung \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



M01, M02

2-Draht-Steuerung (3-Punkt) \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}



M01, M02



Gefahr!

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

- An den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektro-Fachkräfte arbeiten.
- Vor Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen die Versorgungsspannung ausschalten.

Elektrische Anschlussdaten:

E01:	24 V AC ±20%	50/60 Hz	3 VA
	24 V DC ±20%		2 W
E02:	230 V AC	50/60 Hz	3 VA

Mit kundenseitigen Schaltern (potentialfreie Kontakte) können die nachstehenden Umschaltungen realisiert werden:

1-Draht-Steuerung (Bild oben)

- Schalter S1 offen : \dot{V}_{\max}
- Schalter S1 geschlossen : \dot{V}_{\min}

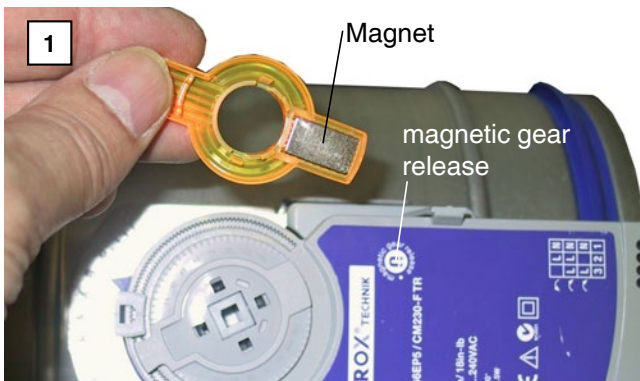
2-Draht-Steuerung (3-Punkt) (Bild mitte)

- Schalter S2 auf 0: Antrieb steht
- Schalter S2 auf 2: \dot{V}_{\max}
- Schalter S2 auf 3: \dot{V}_{\min}

Betriebsanleitung TROX Volumenstrom-Regelgeräte Volumenstromregler Serie VFC

Stellantrieb M01 ... M02

Einstellung \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung



Einstellen der mechanischen Anschläge

Stellungsanzeige abnehmen, auf der Rückseite befindet sich ein Magnet

Magnet auf den mit "magnetic gear release" gekennzeichneten Punkt Ⓜ aufsetzen. Das Getriebe ist jetzt ausgerastet und der Stellantrieb kann bewegt werden.

Mechanische Begrenzer abnehmen

\dot{V}_{\min} bzw. \dot{V}_{\max} am Handrad einstellen; mechanische Begrenzer an den entsprechenden Positionen wieder anbringen.

Stellungsanzeige mit Magnet abnehmen und an der Achsaufnahme wieder aufsetzen.

Betriebsanleitung
TROX Volumenstrom-Regelgeräte
Volumenstromregler Serie VFC

Stellantrieb E01 ... E03

Nachrüsten eines Stellantriebes

Nachrüstset variabler Volumenstrom



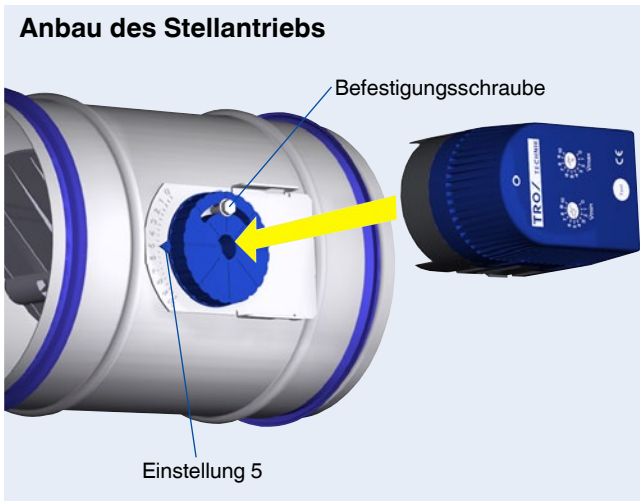
Nachträgliche Montage der Stellantriebe

Die Ausführung des VFC mit Handrad kann nachträglich mit einem Stellantrieb ausgerüstet werden.

Dazu muss zunächst die Feststellschraube entfernt und das Handrad in die Stellung 5 gebracht werden. Der Stellantrieb wird einfach aufgesteckt und rastet auf der Konsole ein.

Bestellschlüssel für Nachrüstsets siehe Seite 1

Anbau des Stellantriebes



Zur Montage des Stellantriebes die folgenden Schritte durchführen:

- Feststellschraube lösen und entfernen
- Handrad auf den Einstellwert 5 bringen
- Stellantrieb aufstecken bis die Befestigungsnasen einrasten
- Einstellung der Sollvolumenströme siehe Seite 6

Betriebsanleitung TROX Volumenstrom-Regelgeräte Volumenstromregler Serie VFC

Stellantrieb M01 ... M02

Nachrüstset \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -Umschaltung



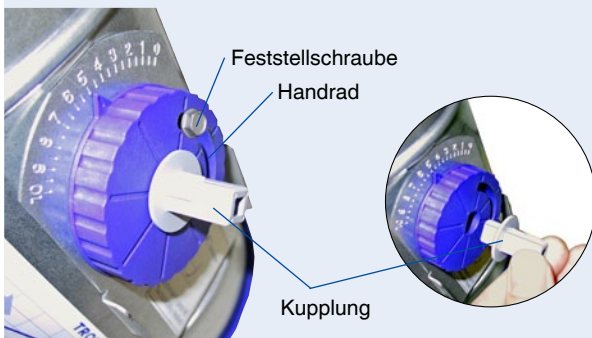
Nachträgliche Montage der Stellantriebe

Die Ausführung des VFC kann mit Handrad nachträglich mit einem Stellantrieb ausgerüstet werden. Dazu muss zunächst die Feststellschraube entfernt und das Handrad in die Stellung 5 gebracht werden.

Bestellschlüssel für Nachrüstsets siehe Seite 1

Anbau des Stellantriebs

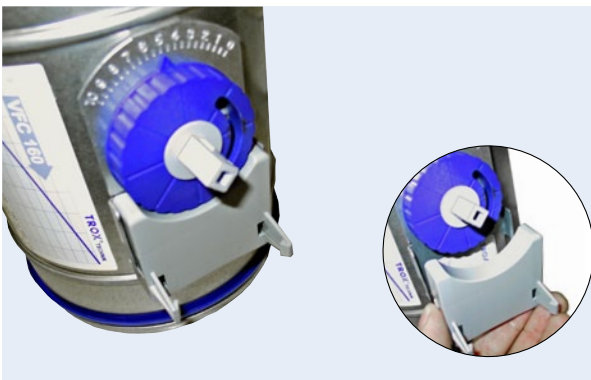
1



Zur Montage des Stellantriebes die folgenden Schritte durchführen:

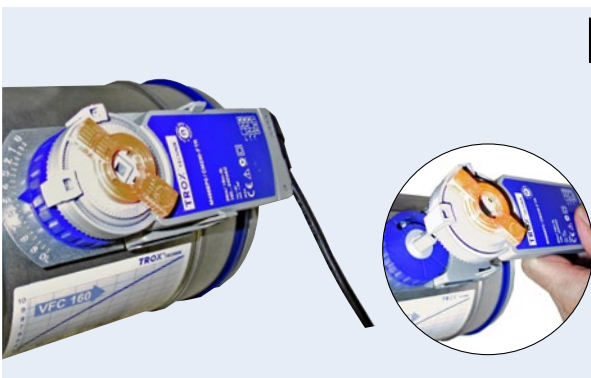
- Feststellschraube lösen und entfernen
- Handrad in die Stellung 5 bringen
- Kupplung einstecken

2



- Verdrehsicherung auf Konsole einrasten

3



- Stellantrieb anbringen, der Stellantrieb rastet auf der Verdrehsicherung ein
- Einstellung der Sollvolumenströme siehe Seite 10