

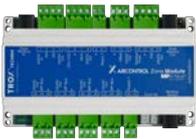
Regelkomponenten für VVS- Regelgeräte

BC0

Busschnittstelle MP-Bus



TVR mit Anbauteil BC0



X-AIRCONTROL
Zonenmodul MP-Bus



Regelkomponente für VVS-Regelgerät mit dynamischem Transmitter und Analog- sowie MP-Busschnittstelle

Kompakte Baueinheit für VVS-Regelgeräte

- Regler, Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb in einem Gehäuse
- Einsatz in raumluftechnischen Anlagen, nur bei sauberer Luft
- Wahlweise Betrieb mit Anlogschnittstelle oder MP-Bus-Kommunikation
- Geeignet für konstante und variable Volumenströme sowie q_{vmin}/q_{vmax} -Umschaltung
- Aktivierung von Zwangssteuerungen, z. B. durch externe Beschaltung
- Volumenströme q_{vmin} und q_{vmax} werkseitig parametrierbar und im Regler gespeichert
- Änderung von Betriebsparametern über Handeinstellgerät, PC-Software sowie Smartphone und Tablet-App (TROX FlowCheck App)

Allgemeine Informationen	2	Varianten	6
Funktion	3	Technische Daten	7
Ausschreibungstext	4	Produktdetails	13
Bestellschlüssel	5	Legende	20

Allgemeine Informationen

Anwendung

- Regelungstechnische Komplettseinheiten für VVS-Regelgeräte
- Dynamischer Wirkdrucktransmitter, Reglerelektronik und Stellantrieb in einem Gehäuse vereint
- Für den Einsatzbereich nur bei sauberer Luft
- 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 Kommunikationsschnittstelle oder Analogsignal
- Zwangssteuerungen für die Aktivierung von q_{vmin} , q_{vmax} , Abspernung, Offenstellung über MP-Bus oder Schalter bzw. Relais möglich
- Konfiguration des Reglers und der Kommunikationsparameter mit Servicetool ZTH-EU und PC-Tool und TROX FlowCheck App

Bei starkem Staubanfall in den Räumen

- Entsprechende Abluffilter vorschalten, da zur Volumenstrommessung ein Teilvolumenstrom durch den Transmitter geleitet wird

Bei Verschmutzung der Luft mit Staub, Flusen oder klebrigen Bestandteilen

- Eine Anbaugruppe mit statischem Wirkdrucktransmitter verwenden, z. B. XD0 (analoge Schnittstelle) oder BUSN (mit MP-Bus-Schnittstelle)

Regelkonzept

- Volumenstromregler arbeitet kanaldruckunabhängig
- Druckschwankungen bewirken keine bleibenden Volumenstromabweichungen
- Eine Totzone (Hysterese), innerhalb der die Stellklappe nicht bewegt wird, sorgt für stabile Regelung
- Volumenstrombereich werkseitig im Regler parametrierbar
 - q_{vmin} : minimaler Volumenstrom
 - q_{vmax} : maximaler Volumenstrom
- Betriebsparameter und Signalspannungsbereiche werden per Bestellschlüssel festgelegt und werkseitig parametrierbar. Über Servicetools nachträglich anpassbar

Schnittstelle

Kommunikationsschnittstelle für Volumenstrom Soll- und Istwert sowie Klappenstellung und Fehlerstatus

- Analogschnittstelle mit einstellbarem Signalspannungsbereich
- Analogsignal für Volumenstromsollwert
- Analogsignal für Volumenstromistwert (Werkseinstellung), alternativ: Analogsignal für Klappenstellung (bauseitige Umstellung erforderlich)

Alternativ

- Kommunikationsschnittstelle MP-Bus bauseitig aktivierbar
- Kommunikationsschnittstelle durch Servicetools einstellbar

Betriebsarten

- Variabel oder Festwert

Variabler Betrieb (V)

- Sollwertvorgabe über Anlogschnittstelle oder MP-Bus
- Signalspannungsbereich entspricht $q_{vmin} - q_{vmax}$

Festwert-Betrieb (F)

- Kein Sollwertsignal erforderlich, Sollwert entspricht q_{vmin}

Betriebsparameter

- $q_{vmin} = 0 - 100\%$ vom Nennvolumenstrom q_{vNenn} einstellbar
- $q_{vmax} = 20 - 100\%$ vom Nennvolumenstrom q_{vNenn} einstellbar

Signalspannungsbereiche

- 0 – 10 V DC
- 2 – 10 V DC

Bauteile und Eigenschaften

- Wirkdrucktransmitter mit dynamischen Messprinzip (dynamischen Transmitter)
- Überlastsicherer Antrieb
- Entriegelungstaster für den Antrieb
- Achsverbindung mit Klemmvorrichtung oder Formschlussaufnahme
- Anschlussleitung mit 4 Adern ca. 0,9 m
- Serviceschnittstelle zum Anschluss von Servicetools
- NFC-Schnittstelle zur Nutzung der TROX FlowCheck App
- Kontrollleuchten zur Erkennung des Betriebszustands
- Speisung und Kommunikation nicht galvanisch getrennt

Ausführung

- Typ LMV-D3L-MP-F TR für Regelgerät LVC
- Typ LMV-D3-MP-F TR für Regelgerät TVR
- Typ LMV-D3-MP TR für Regelgeräte TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA, TVM
- Typ NMV-D3-MP TR für Regelgerät TVJ
- Typ NMV-D3-MP TR für Regelgerät TVT bis 1000 × 300 bzw. 800 × 400
- Typ SMV-D3-MP TR für Regelgerät TVT ab 900 × 400

Inbetriebnahme

- Aufgrund der werkseitig eingestellten Volumenströme ist stets darauf zu achten, dass der Einbau der Regelgeräte nur an den vorgesehenen Stellen erfolgt
- Betriebsparameter kundenseitig anpassbar (Servicetools)
- Nach Einbau und Verdrahtung ist der Regler über die Anlogschnittstelle betriebsbereit
- MP-Bus: zusätzliche Inbetriebnahmeschritte erforderlich

Ergänzende Produkte

Servicetools:

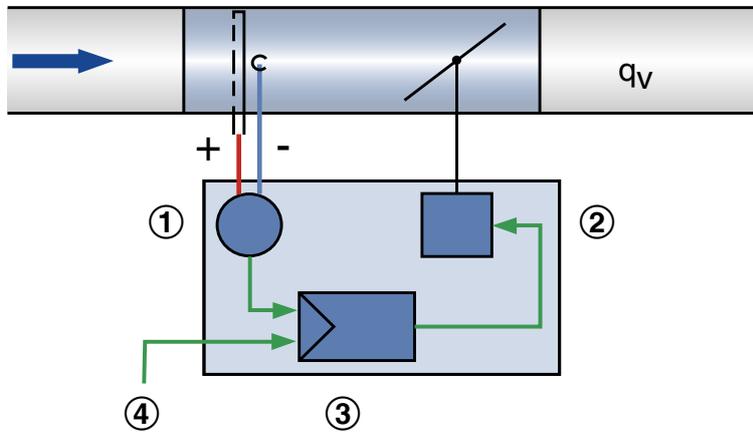
- Einstellgerät Typ ZTH-EU (Bestellschlüssel AT-VAV-B)
- PC-Tool
- TROX FlowCheck App

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 Wirkdrucks. Dies geschieht über einen Wirkdrucksensor. Ein integrierter Wirkdrucktransmitter setzt dabei den 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) 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.

Funktionsprinzip



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

Ausschreibungstext

Dieser Ausschreibungstext beschreibt die generellen Eigenschaften des Produkts.

Kategorie

- Compactregler für Volumenstrom

Anwendung

- Regelung eines konstanten oder variablen Volumenstromsollwerts
- 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 110 – 150 s für 90°)

Einbaulage

- Beliebig

Anschluss

- Anschlussleitung mit 4 Adern

Versorgungsspannung

- 24 V AC/DC

Schnittstelle/Ansteuerung

- Analogsignal 0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC oder Belimo MP-Bus

Schnittstelleninformation

- Analog: Volumenstromsollwert und Istwertsignal
 - Istwertsignal werkseitig Volumenstrom
 - Istwertsignal bauseits umkonfigurierbar auf Klappenstellung
- MP-Bus: Volumenstromsollwert und -istwert, Klappenstellung, Fehlerstatus u. a.

Systemanbindung

MP-Bus für optionale Erweiterungen:

- Passend zu TROX X-AIRCONTROL Zonenmodul X-AIR-ZMO-MP
- Gateways für Modbus, BACnet, EIB z. B. Belimo UK24xxx
- Fan Optimiser z. B. Belimo COU24-A-MP
- Bei MP-Bus-Betrieb: Einbindung eines Sensors oder Schaltkontakts in das MP-Bus-Netzwerk

Sonderfunktionen

- Aktivierung q_{vmin} , q_{vmid} , q_{vmax} , Geschlossen, Offen durch externe Schaltkontakte/Beschaltung oder MP-Bus
- Optional aktivierbare Betriebsart: Open-Loop: Stellantrieb mit Luftvolumenstrommessung

Parametrierung

- Für VVS-Regelgerät spezifische Parameter werkseitig parametrierbar
 - Betriebswerte q_{vmin} , q_{vmax} werkseitig parametrierbar
 - Signalkennlinie werkseitig parametrierbar
- Nachträgliche Anpassung durch optionale Tools:
- Einstellgerät, PC-Software (jeweils kabelgebunden)
 - FlowCheck App (drahtlos über integrierte NFC-Schnittstelle)

Bestellschlüssel

Anbaugruppe BC0 (beispielhaft in Kombination mit dem TVR dargestellt)

TVR – D – P1 – / 200 / D2 / BC0 / V 0 / 500 – 1200 [m³/h]
 | | | | | | | | | | |
 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11

1 Serie

TVR VVS-Regelgerät

2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne Dämmschale

D mit Dämmschale

3 Material

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

P1 Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

A2 Edelstahlausführung

4 Luftleitungsanschluss

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

FL Flansch beidseitig

5 Nenngröße [mm]

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

6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

D2 Doppellippendichtung beidseitig (nur mit Aufsteckende)

G2 Gegenflansch beidseitig (nur mit FL)

7 Anbauteile (Regelkomponente)

BC0 Compactregler mit dynamischem Transmitter und Analog- sowie MP-Busschnittstelle

9 Betriebsart

F Festwertbetrieb (ein Sollwert, ohne externe Beschaltung)

V variabler Betrieb (einstellbarer Sollwertbereich)

10 Signalspannungsbereich

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

11 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenstrom [m³/h oder l/s]

Abhängig von: Betriebsart

F: $q_{v\text{konst}}$

V: $q_{v\text{min}} - q_{v\text{max}}$

Bestellbeispiel: TVR-D-P1/200/D2/BC0/V0/500-1200[m³/h]

Serie	TVR
Dämmschale	mit Dämmschale
Material	Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)
Luftleitungsanschluss	Aufsteckende für Luftleitung nach EN 1506, mit Sicke für optionale Dichtung
Nenngröße [mm]	200
Zubehör	Doppellippendichtung beidseitig
Anbauteile (Regelkomponente)	BC0 – Compactregler mit dynamischem Transmitter und Analog- sowie MP-Busschnittstelle
Betriebsart	variabler Betrieb
Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	500 – 1200 [m³/h]

Varianten

Compactregler BC0, mit Formschluss (LVC, TVR)



- 1: VVS-Compactregler
- 2: Ausrastung Getriebe
- 3: Schlauchanschlüsse Wirkdrucksensor
- 4: Servicebuchse
- 5: Anschlussleitung

Compactregler BC0, mit Formschluss (LVC, TVR)



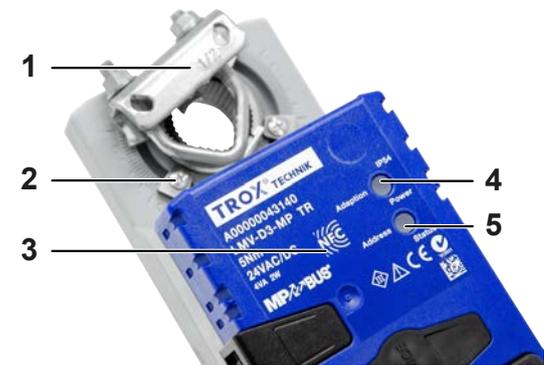
- 1: Achsenklemmvorrichtung
- 2: Drehwinkelbegrenzer
- 3: NFC-Schnittstelle
- 4: Power-LED
- 5: Status-LED

Compactregler BC0, mit Achsenklemmvorrichtung



- 1: VVS-Compactregler
- 2: Ausrastung Getriebe
- 3: Schlauchanschlüsse Wirkdrucksensor
- 4: Servicebuchse
- 5: Anschlussleitung

Compactregler BC0, mit Achsenklemmvorrichtung



- 1: Achsenklemmvorrichtung
- 2: Drehwinkelbegrenzer
- 3: NFC-Schnittstelle
- 4: Power-LED
- 5: Status-LED

Technische Daten

Compactregler für VVS-Regelgeräte

VVS-Regelgeräte	Typ	Artikelnummer
LVC	LMV-D3L-MP-F TR	A00000043143
TVR	LMV-D3-MP-F TR	A00000043141
TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA	LMV-D3-MP TR ¹	A00000043140
TVM	2 × LMV-D3-MP TR	A00000043140
TVJ	NMV-D3-MP TR	A00000043142
TVT bis 1000 x 300 bzw. 800 x 400	NMV-D3-MP TR	A00000043142
TVT ab 900 x 400	SMV-D3-MP TR	A00000091878

Hinweis: ¹Typ LMV-D3-MP TR mit Achsklemmvorrichtung (Klemmbock) ist als Ersatzteil für Typ LMV-D3-MP-F TR (Formschlussachse) einsetzbar

Compactregler BC0, LMV-D3L-MP-F TR (nur Serie LVC)

Compactregler BC0, LMV-D3L-MP-F TR

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Nennspannung	AC/DC 24 V
Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
Funktionsbereich	19,2 – 28,8 V AC oder 21,6 – 28,8 V DC
Leistungsbedarf (Betrieb)	2 W
Leistungsbedarf Dimensionierung	3,5 VA
Eigenverbrauch (Ruhezustand)	1 W
einstellbare Kommunikationsparameter MP-Bus	Adresse: 1-8 (bis zu 8 MP-Bus-Teilnehmer) Adressierung: bauseits erforderlich, zum Beispiel mit Einstellgerät oder TROX FlowCheck App Topologie: Stern, Ring, Linie, Mischformen sind zulässig Abschlusswiderstand: nicht notwendig
Drehmoment	5 Nm
Laufzeit für 90°	120 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC, Eingangswiderstand > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC; maximal 5 mA
Anschlüsse	Anschlussleitung ca. 0,9 m, 4 × 0,75 mm ²
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 54
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU, Niederspannung nach 2014/35/EU
Gewicht	0,5 kg

Compactregler BC0, LMV-D3-MP TR



Compactregler BC0, LMV-D3-MP-F TR


Compactregler BC0, LMV-D3-MP TR und LMV-D3-MP-F TR

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Nennspannung	AC/DC 24 V
Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
Funktionsbereich	19,2 – 28,8 V AC oder 21,6 – 28,8 V DC
Leistungsbedarf (Betrieb)	2 W
Leistungsbedarf Dimensionierung	4 VA
Eigenverbrauch (Ruhezustand)	1 W
einstellbare Kommunikationsparameter MP-Bus	Adresse: 1-8 (bis zu 8 MP-Bus-Teilnehmer) Adressierung: bauseits erforderlich, zum Beispiel mit Einstellgerät oder TROX FlowCheck App Topologie: Stern, Ring, Linie, Mischformen sind zulässig Abschlusswiderstand: nicht notwendig
Drehmoment	5 Nm
Laufzeit für 90°	110 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC, Eingangswiderstand > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC; maximal 0,5 mA
Anschlüsse	Anschlussleitung ca. 0,9 m, 4 × 0,75 mm ²
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 54
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU
Gewicht	0,5 kg

Compactregler BC0, NMV-D3-MP TR



Compactregler BC0, LMV-D3-MP-F TR


Compactregler BC0, NMV-D3-MP TR und NMV-D3-MP-F TR

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Nennspannung	AC/DC 24 V
Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
Funktionsbereich	19,2 – 28,8 V AC oder 21,6 – 28,8 V DC
Leistungsbedarf (Betrieb)	3 W
Leistungsbedarf Dimensionierung	5 VA
Eigenverbrauch (Ruhezustand)	1,5 W
einstellbare Kommunikationsparameter MP-Bus	Adresse: 1-8 (bis zu 8 MP-Bus-Teilnehmer) Adressierung: bauseits erforderlich, zum Beispiel mit Einstellgerät oder TROX FlowCheck App Topologie: Stern, Ring, Linie, Mischformen sind zulässig Abschlusswiderstand: nicht notwendig
Drehmoment	10 Nm
Laufzeit für 90°	110 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC, Eingangswiderstand > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC; maximal 0,5 mA
Anschlüsse	Anschlussleitung ca. 0,9 m, 4 × 0,75 mm ²
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 54
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU
Gewicht	0,7 kg

Compactregler BC0, SMV-D3-MP TR

Compactregler BC0, SMV-D3-MP TR

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Nennspannung	AC/DC 24 V
Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
Funktionsbereich	19,2 – 28,8 V AC oder 21,6 – 28,8 V DC
Leistungsbedarf (Betrieb)	3 W
Leistungsbedarf Dimensionierung	5,5 VA
Eigenverbrauch (Ruhezustand)	1,5 W
einstellbare Kommunikationsparameter MP-Bus	Adresse: 1-8 (bis zu 8 MP-Bus-Teilnehmer) Adressierung: bauseits erforderlich, zum Beispiel mit Einstellgerät oder TROX FlowCheck App Topologie: Stern, Ring, Linie, Mischformen sind zulässig Abschlusswiderstand: nicht notwendig
Drehmoment	20 Nm
Laufzeit für 90°	110 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC, Eingangswiderstand > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC; maximal 0,5 mA
Anschlüsse	Anschlussleitung ca. 0,9 m, 4 × 0,75 mm ²
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 54
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU
Gewicht	0,83 kg

Inbetriebnahme

- Einstellarbeiten sind nicht erforderlich
- Aufgrund der werkseitig eingestellten Volumenströme ist stets darauf zu achten, dass der Einbau der Regelgeräte nur an den vorgesehenen Stellen erfolgt
- Nach Einbau und Verdrahtung ist der Regler bei Nutzung der Anlogschnittstelle betriebsbereit
- Volumenstromregelbereiche der VVS-Regelgeräte beachten, insbesondere minimalen Volumenstrom nicht unterschreiten
- Bei Betrieb mit MP-Bus-Schnittstelle: zusätzliche Inbetriebnahmeschritte wie Vergabe einer Teilnehmeradresse notwendig

LED-Anzeige und Bedienung

Adaptions-LED (grün):

- Aus: keine Spannungsversorgung
- Ein: Betrieb
- Taster drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption

Address-LED (gelb):

- Aus: Normalbetrieb
- Flackernd: MP-Kommunikation aktiv
- Ein: Adaption oder Synchronisationsvorgang aktiv
- Blinkend: Anforderung der Adressierung vom MP-Master (MP-Gateway, MP-Partner-Lösung, PC-Tool). Durch Betätigung der Adresstaster an der Regelkomponente wird die MP-Adresse zugewiesen

Funktionsumfang Servicetools

Funktion/Parametrierung	TROX FlowCheck App	PC-Tool	ZTH-EU
Einstellung q_{vmin} , q_{vmax}	R, W	R, W	R, W
Mode, Signalspannungsbereich 0 – 10 V, 2 – 10 V DC	R, W	R, W	R, W
Zwangssteuerungen ausführen	ja	ja	ja
MP-Bus-Adresse	R, W	R, W	R, W
Trendanzeige	ja	ja	-

R,W = Funktion ist les- und schreibbar.

R = nur lesen

W = nur schreiben

- = Funktion ist für das Servicetool nicht vorhanden.

Produktdetails

Analogschnittstelle 0 – 10 V DC bzw. 2 – 10 V DC

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

Sollwertvorgabe

Variabler Betrieb:

- In der variablen Betriebsart erfolgt die Sollwertvorgabe mit einem Analogsignal an der Leitungsader Y
- Gewählter Signalspannungsbereich 0 – 10 V bzw. 2 – 10 V DC wird dem eingestellten Volumenstrombereich $q_{vmin} - q_{vmax}$ zugeordnet
- Volumenstrombereich $q_{vmin} - q_{vmax}$ werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangaben voreingestellt
- Nachträgliche Anpassung von q_{vmin} bzw. q_{vmax} über Servicetools, TROX FlowCheck App, Einstellgerät ZTH-EU oder PC-Tool möglich

Festwertbetrieb:

- In der Betriebsart Festwertbetrieb ist kein Analogsignal an der Leitungsader Y erforderlich
- Es wird der durch q_{vmin} eingestellte Volumenstromfestwert geregelt
- Volumenstrom q_{vmin} werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangabe voreingestellt
- Nachträgliche Anpassung von q_{vmin} über über Servicetools, TROX FlowCheck App, Einstellgerät ZTH-EU oder PC-Tool möglich

Istwert als Feedback für Überwachung oder Folgeregelung

- An der Leitungsader U kann bei werkseitiger Einstellung der vom Regler gemessene Istvolumenstrom als Spannungssignal abgegriffen werden
- Gewählter Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC bzw. 2 – 10 V DC wird auf den Volumenstrombereich 0 – q_{vNenn} abgebildet
- Der Istwertausgang U kann bauseits auf die Ausgabe der Klappenstellung umkonfiguriert werden
- Gewählter Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC bzw. 2 – 10 V DC wird dann auf die Klappenposition 0 % (ZU) – 100 % (OFFEN) 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), Regelklappe geschlossen (ZU). Die Zwangssteuerung kann durch:

- Eine passende Beschaltung am Signaleingang Y entsprechend den Anschlussbildern durch Beschaltung mit externen Schaltkontakten/Relais aktiviert werden. OFFEN und ZU stehen nur bei einer Versorgung des Reglers mit Wechselspannung (AC) zur Verfügung
- Servicetools wie ZTH-EU, TROX Flow-Check App oder PC-Tool aktiviert werden
- Eine Busausfallüberwachung aktiviert werden (nur im MP-Bus Betrieb)
- Ein Führungssignal am Signaleingang Y aktiviert werden (nur Zwangssteuerung ZU). Siehe nachfolgende Tabelle (nur im Betrieb mit analoger Sollwertvorgabe)

Zwangssteuerung ZU über Führungssignal am Signaleingang Y

Die Zwangssteuerung ZU kann auch durch Einhaltung bestimmter Bedingungen mit dem Führungssignal aktiviert werden. In der folgenden Tabelle sind die Randbedingungen zusammengestellt.

Einstellung Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC		2 – 10 V DC	2 - 10 V DC	2 – 10 V DC
Einstellung Betriebsparameter q_{vmin} (Werks-/ Kundeneinstellung)	$q_{vmin} = 0$	$q_{vmin} > 0$	$q_{vmin} = 0$	$q_{vmin} > 0$	
Einstellung Absperrpegel (PC-Tool)	nicht möglich		nicht relevant	0,1 V ²	0,5 V ²
Klappe schließt bei Y-Signal:	$Y < 0,45 \text{ V DC}$	nicht möglich	$Y < 2,36 \text{ V DC}$	$Y < 0,1 \text{ V DC}$	$Y < 0,5 \text{ V DC}$
Regelbetrieb wird aktiviert ab Y-Signal:	$Y > 0,55 \text{ V DC (*1)}$	$Y > 0 \text{ V DC}$	$Y > 2,44 \text{ V DC}$	$Y > 0,1 - 2 \text{ V DC:}$ q_{vmin} $Y > 2 - 10 \text{ V DC:}$ $q_{vmin} - q_{vmax}$	$Y > 0,5 - 2 \text{ V DC:}$ q_{vmin} $Y > 2 - 10 \text{ V DC:}$ $q_{vmin} - q_{vmax}$

Hinweise:

¹ Aktivierung des Regelbetriebs bei 0 – 10 V Kennlinie und q_{vmin} Einstellung = 0:

Der ausregelbare Volumenstrombereich ist von der Grundgeräteserie abhängig (TVJ/TVT 20 – 100% q_{vnenn} , alle anderen Serien 10 – 100 % q_{vnenn}). Damit können Sollwertvorgaben erst ab 2 V DC (bei TVJ/TVT) bzw. 1 V DC (bei allen anderen Serien) ausgeregelt werden.

² Einstellung Absperrpegel 0,1 V DC bzw. 0,5 V DC:

Kann auf einer Anlage der Sollwert von 0,1 V nicht sicher unterschritten werden (DDC Ausgang oder lange Leitungslänge), so kann mit dem PC-Tool die Absperrwelle auf 0,5 V umgestellt werden. Nur bei Signalspannungsbereich 2 – 10 V DC möglich.

Hinweis zur Mode-Einstellung 0,1 V DC bzw. 0,5 V DC

Kann auf einer Anlage der Sollwert von 0,1 V nicht sicher unterschritten werden (DDC Ausgang oder lange Leitungslänge), so kann mit dem PC-Tool die Absperrschwelle auf 0,5 V umgestellt werden (nur bei Signalspannungsbereich 2 – 10 V DC möglich)

Digitale Kommunikationsschnittstelle MP-Bus

Allgemeine Informationen

Der MP-Bus ist kein offenes, sondern ein herstellerabhängiges Bussystem, für das Belimo und deren Partnerfirmen Komponenten und Software bereitstellen. Als Beispiel seien hier das TROX Zonenmodul XAIR-ZMO-MP mit entsprechender Software für die Raumregelung X-AIRCONTROL und die Belimo Gateways UK24xxx oder der FanOptimiser genannt.

Über MP-Bus lassen sich unter anderem Sollwert und Zwangssteuerungen vorgeben sowie Istwerte wie Volumenstrom oder Klappenstellung auslesen. Hinsichtlich der Netzwerktopologie bestehen beim MP-Bus keine Einschränkungen. Stern, Ring, Linie und Baum sowie Mischformen sind zulässig.

Für die Verkabelung sind weder Spezialkabel noch Abschlusswiderstände erforderlich. Die Leitungslängen sind jedoch limitiert durch:

- Die Summe der Leistungsdaten der angeschlossenen MP-Geräte
- Die Art der Speisung AC 24 V oder DC 24 V
- Den Leitungsquerschnitt

Beispiel: MP-Bus mit 5 Compactreglern LMV-D3-MP an 24 V AC Versorgung. Dimensionierungsleistung gesamt $5 \times 4 \text{ VA} = 20 \text{ VA}$.

- Kabel mit $0,75 \text{ mm}^2$ ergibt eine maximale Leitungslänge von 28 m
- Kabel mit $1,5 \text{ mm}^2$ ergibt eine maximale Leitungslänge von 54 m

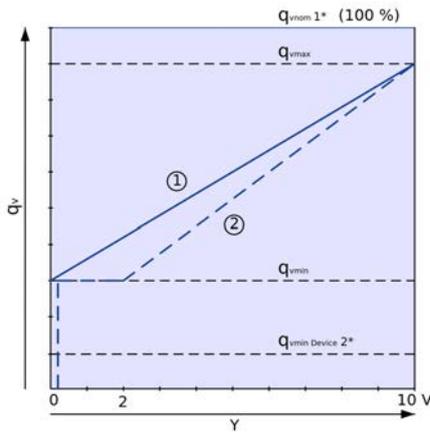
Für detaillierte Informationen zur MP-Bus-Technologie die Belimo-Dokumentationen auf <https://www.belimo.com> konsultieren.

VVS-Compactregler mit MP-Bus

Die Regelkomponente BC0 lässt sich über die integrierte MP-Bus-Kommunikationsschnittstelle mit bis zu 8 TROX/Belimo MP-Geräten (Klappenstell-, Ventilantriebe, VVS-Reglern) via Belimo MP-Bus zusammenschalten. Beim Busbetrieb erhält der Regler über den MP-Bus sein Führungssignal vom übergeordneten Gebäudeautomationssystem und regelt auf den vorgegebenen Volumenstrom.

Die Umstellung auf MP-Bus-Betrieb erfolgt automatisch, sobald der Regelkomponente mit einem Servicetool eine MP-Adresse zugeordnet wird. Durch die Zuweisung einer MP-Adresse wird der Standard-Compactregler dann zum busfähigen Systemregler mit vielfältigem Mehrnutzen.

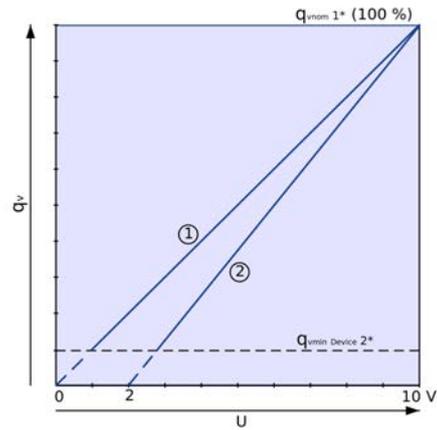
Zur Nutzung des MP-Bus ist der Anschluss U zu verwenden. Eine analoge Istwertrückmeldung über diesen Anschluss ist dann nicht mehr möglich.

Kennlinie des Sollwertsignals


- ① Signalspannungsbereich 0 – 10 V
- ② Signalspannungsbereich 2 – 10 V
- 1* = $q_{v\text{nnenn}}$ Nennvolumenstrom
- 2* = $q_{v\text{min Gerät}}$ minimal regelbarer Volumenstrom

Berechnung Volumenstromsollwert bei 0 – 10 V

$$q_{v\text{set}} = \frac{Y}{10\text{ V}} \times (q_{v\text{max}} - q_{v\text{min}}) + q_{v\text{min}}$$

Kennlinie des Istwertsignals


- ① Signalspannungsbereich 0 – 10 V
- ② Signalspannungsbereich 2 – 10 V
- 1* = $q_{v\text{nnenn}}$ Nennvolumenstrom
- 2* = $q_{v\text{min Gerät}}$ minimal regelbarer Volumenstrom

Berechnung Volumenstromistwert bei 0 – 10 V

$$q_{v\text{act}} = \frac{U}{10\text{ V}} \times q_{v\text{nom}}$$

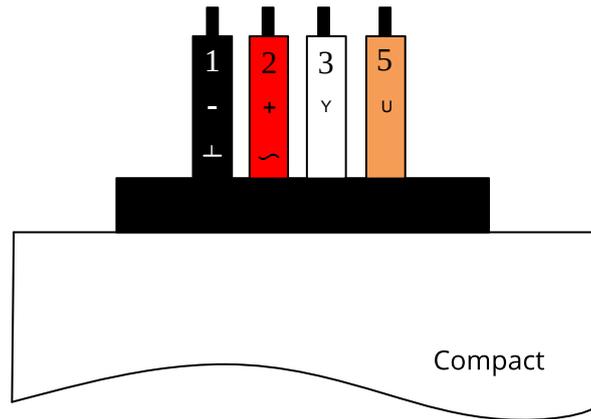
Berechnung Volumenstromsollwert bei 2 – 10 V

$$q_{\text{set}} = \frac{Y - 2\text{ V}}{(10\text{ V} - 2\text{ V})} \times (q_{v\text{max}} - q_{v\text{min}}) + q_{v\text{min}}$$

Berechnung Volumenstromistwert bei 2 – 10 V

$$q_{v\text{act}} = \frac{U - 2}{10\text{ V} - 2\text{ V}} \times q_{v\text{nom}}$$

Anschlussbelegung BC0



⊥, - = Masse, Null

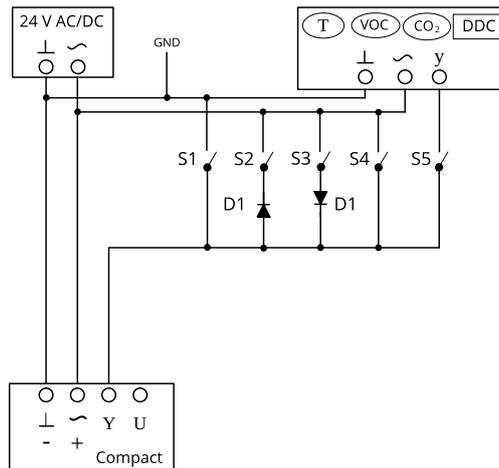
~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

Y = Sollwertsignal und Zwangssteuerungen

U = Istwertsignal oder MP-Bus oder Anschluss Servicetool

Hinweis

- Sollwert- und Istwertsignal je nach Einstellung Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC

Ansteuerung Analog 0 (2) – 10 V und Zwangssteuerung

Legende

⊥, - = Masse, Null

~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

Y = Sollwertsignal und Zwangssteuerung

U = Istwertsignal oder MP-Bus

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 je nach Einstellung Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC

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

Alle Schalter (Verbindungen) S1 – S5 müssen geöffnet sein, bzw. es ist keine Beschaltung ausgenommen der Versorgungsspannung erforderlich

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

- Z. B. für Raumtemperaturregelung
- Nur Schalter (Verbindung) S5 darf geschlossen sein

Zwangssteuerung q_{vmax}

- Nur Schalter (Verbindung) S4 darf geschlossen sein

Zwangssteuerung Regelklappe geöffnet AUF

- Nur Schalter (Verbindung) S3 darf geschlossen sein
- Funktioniert nur bei Versorgung mit AC-Spannung

Zwangssteuerung Regelklappe geschlossen ZU

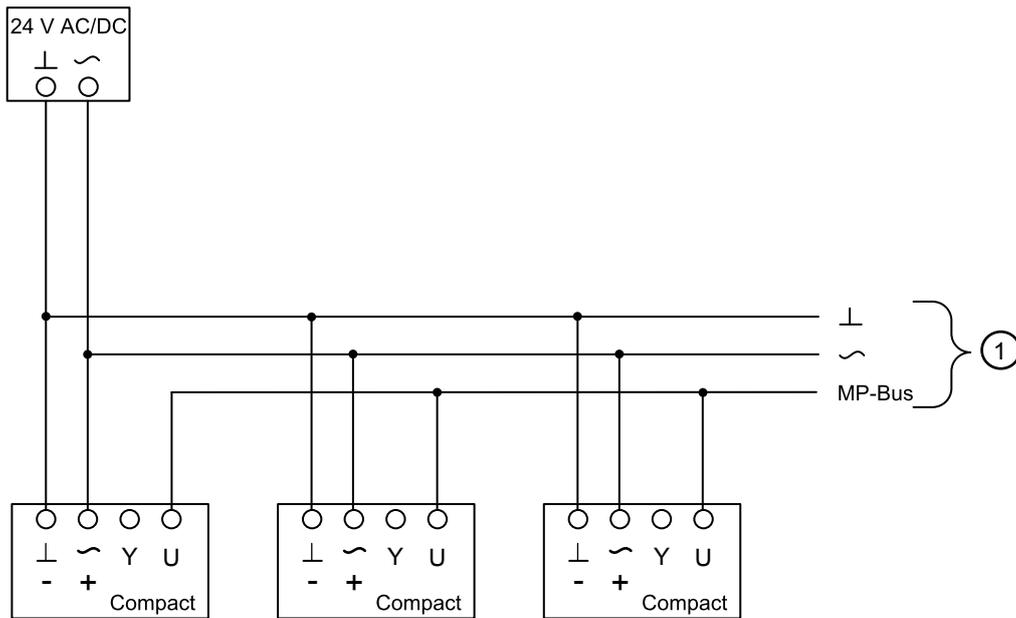
- Nur Schalter (Verbindung) S2 darf geschlossen sein
- Funktioniert nur bei Versorgung mit AC-Spannung

Zwangssteuerung Regelklappe geschlossen ZU (alternativ)

- Nur Schalter (Verbindung) S1 darf geschlossen sein
- Funktioniert nur bei Einstellung des Signalspannungsbereichs auf 2 – 10 V DC

Regelklappe geschlossen per Sollwertsignal

- Nur Schalter (Verbindung) S5 darf geschlossen sein
- Weitere Randbedingungen wie Signalspannungsbereich, q_{vmin} Einstellung und gegebenenfalls Absperrspannung siehe Tabelle Produktdetails

Ansteuerung über MP-Bus


⊥, - = Masse, Null

~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

U = MP-Bus

Hinweis

- Anzahl MP-Busteilnehmer von der Art der MP-Bus Geräte abhängig
- ① = maximal 8 VVS-Compactregler mit MP-Bus
- Kommunikation und Versorgung sind nicht galvanisch getrennt
- Gleichen Massebezugspunkt für die Versorgungsspannung aller Busteilnehmer beachten

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.