

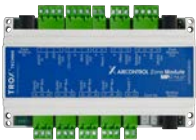
# Regelkomponenten für VVS- Regelgeräte

## 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        | 7  |
| Funktion                 | 4 | Technische Daten | 8  |
| Ausschreibungstext       | 5 | Produktdetails   | 12 |
| Bestellschlüssel         | 6 | Legende          | 18 |

## 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  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$ , Absperrung, 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

- Anlogschnittstelle 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
- Entriegelungstaste 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
- Adressierungstaste zur Einstellung von Teilnehmeradressen bei Busbetrieb
- 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 x 300 bzw. 800 x 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**

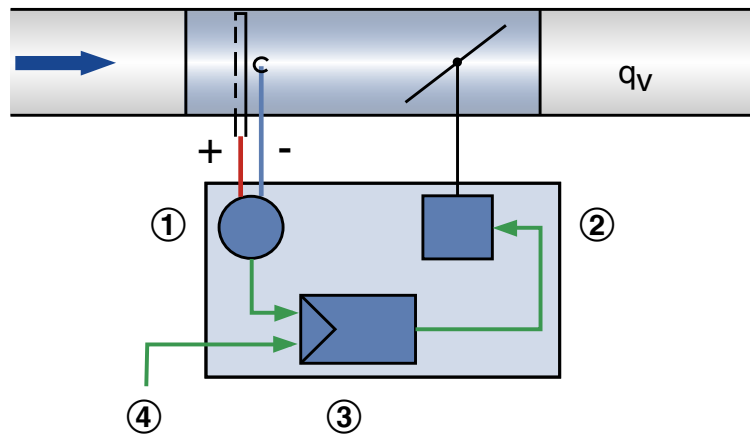
## Servicetools:

- Einstellgerät Typ ZTH (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 Volumenstromistwert 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 Volumenstromsollwertes
- 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

**TVR – D / A2 / FL / 200 / G2 / BC0 / V 0 / qvmin – qvmax m³/h**  
 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  
 1     2     3     4     5     6     7     8 9     10     11

### 1 Serie

**TVR** VVS-Regelgerät

### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne

**D** mit Dämmschale

### 3 Material

Verzinktes Stahlblech (Grundausführung)

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet RAL 7001, silbergrau

**A2** Edelstahlausführung

### 4 Luftleitungsanschluss

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

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

### 5 Nenngröße [mm]

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

### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

### Bestellbeispiel: TVR-D/A2/200/D2/BC0/V0/200-354 m³/h

|                        |  |
|------------------------|--|
| Dämmschale             | mit  |
| Material               | Edelstahlausführung  |
| Nenngröße              | 200 mm   |
| Zubehör                | Doppellippendichtung beidseitig                              |
| Anbauteil              | VARYCONTROL Compactregler, dynamischer Transmitter           |
| Signalspannungsbereich | 0 – 10 V DC  |
| Betriebswert           | q <sub>vmin</sub> = 200 m³/h<br>q <sub>vmax</sub> = 354 m³/h |

### Bestellbeispiel: TVR/160/BC0/F2/1100 m³/h

|                        |  |
|------------------------|--|
| Dämmschale             | ohne   |
| Material               | verzinktes Stahlblech                              |
| Nenngröße              | 160 mm   |
| Anbauteil              | VARYCONTROL Compactregler, dynamischer Transmitter |
| Signalspannungsbereich | 2 – 10 V DC  |
| Betriebswert           | q <sub>vkons</sub> = 1100 m³/h                     |

### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

**BC0** Compactregler, dynamischer Transmitter

### 8 Betriebsart

**F** Festwert (ein Sollwert)

**V** variabel (Sollwertbereich)

### 9 Signalspannungsbereich

**0** 0 – 10 V DC

**2** 2 – 10 V DC

### 10 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenströme in m³/h oder l/s

q<sub>vkons</sub> (nur bei Betriebsart F)

q<sub>vmin</sub> (nur bei Betriebsart V, M)

q<sub>vmax</sub> (nur bei Betriebsart V, M)

### 11 Volumenstromeinheit

m³/h

l/s

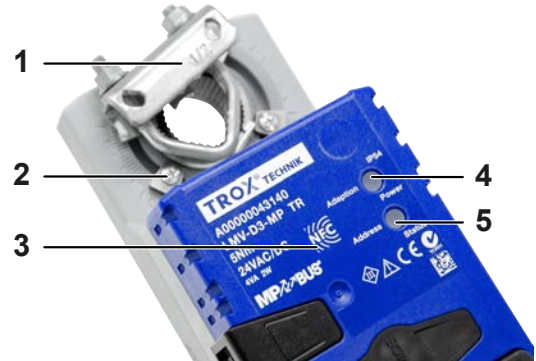
## Varianten

Compactregler BC0, mit Achsenklemmvorrichtung



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

Compactregler BC0, mit Achsenklemmvorrichtung



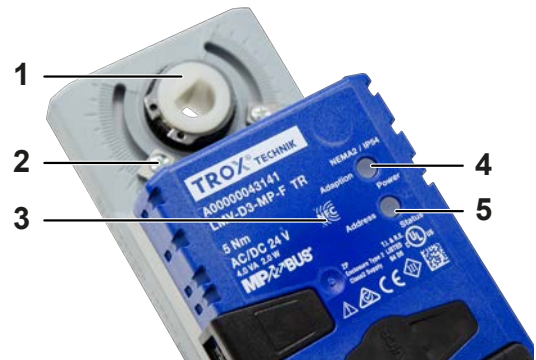
- 1: Achsenklemmvorrichtung
- 2: Drehwinkelbegrenzer
- 3: NFC Schnittstelle
- 4: Power-LED
- 5: Status-LED

Compactregler BC0, mit Formschluss



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

Compactregler BC0, mit Formschluss



- 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  | A00000043143  |
| TVR   | LMV-D3-MP-F   | A00000043141  |
| TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA, TVR, Ersatzteil für LMV-D3-MP-F | LMV-D3-MP     | A00000043140  |
| TVJ, TVT  | NMV-D3-MP     | A00000043142  |
| TVM   | 2 × LMV-D3-MP | A00000043140  |

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



## Compactregler BC0, LMV-D3L-MP-F

|   |  |
|---|--|
| Messprinzip/Einbaulage                      | dynamisches Messprinzip, lageunabhängig  |
| Nennspannung                                | AC/DC 24 V   |
| Nennspannung Frequenz                       | 50/60 Hz   |
| Funktionsbereich                            | AC 19,2 – 28,8 V/DC 21,6 – 28,8 V  |
| 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, z. B mit Einstellgerät oder TROX FlowCheck App; Topologie: Stern, Ring, Linie, Baum, 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; max. 5 mA  |
| Anschlüsse                                  | Anschlussleitung ca. 0,9 m, 4 × 0,75 mm <sup>2</sup>   |
| 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



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


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

|   |  |
|---|--|
| Messprinzip/Einbaulage                      | dynamisches Messprinzip, lageunabhängig  |
| Nennspannung                                | AC/DC 24 V   |
| Nennspannung Frequenz                       | 50/60 Hz   |
| Funktionsbereich                            | AC 19,2 – 28,8 V/DC 21,6 – 28,8 V  |
| 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, z. B mit Einstellgerät oder TROX FlowCheck App; Topologie: Stern, Ring, Linie, Baum, 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; max. 0,5 mA  |
| Anschlüsse                                  | Anschlussleitung ca. 0,9 m, 4 × 0,75 mm <sup>2</sup>   |
| 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, NMV-D3-MP-F TR


**Compactregler BC0, NMV-D3-MP**

|   |  |
|---|--|
| Messprinzip/Einbaulage                      | dynamisches Messprinzip, lageunabhängig  |
| Nennspannung                                | AC/DC 24 V   |
| Nennspannung Frequenz                       | 50/60 Hz   |
| Funktionsbereich                            | AC 19,2 – 28,8 V/DC 21,6 – 28,8 V  |
| 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, z. B mit Einstellgerät oder TROX FlowCheck App; Topologie: Stern, Ring, Linie, Baum, 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; max. 0,5 mA  |
| Anschlüsse                                  | Anschlussleitung ca. 0,9 m, 4 × 0,75 mm <sup>2</sup>   |
| Schutzklasse                                | III (Schutzkleinspannung)  |
| Schutzgrad                                  | IP 54  |
| EG-Konformität                              | EMV nach 2014/30/EU  |
| Gewicht                                     | 0,7 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
- Taste 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
- Taste drücken: Bestätigen der Adressierung

**Funktionsumfang Servicetools**

| Funktion/Parametrierung                            | TROX FlowCheck App | PC-Tool | ZTH-EU |
|--|--------------------|---------|--------|
| Einstellung qvmin, qvmax                           | 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 Service Tool 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.

| Signalspannungsbereich  | 0 – 10 V DC    |                | 2 – 10 V DC    |  |  |
|---|----------------|----------------|----------------|--|--|
| Randbedingung Einstellparameter $q_{vmin}$ :<br>Werks- und Kundeneinstellung) | $q_{vmin} = 0$ | $q_{vmin} > 0$ | $q_{vmin} = 0$ | $q_{vmin} > 0$ und<br>Einstellparameter: 0,1 V | $q_{vmin} > 0$ und<br>Einstellparameter: 0,5 V |
| Klappe schließt bei Y:  | < 0,45 V DC    | nicht möglich  | < 2,36 V DC    | < 0,1 V DC                                     | < 0,5 V DC                                     |
| Klappe schließt wieder ab Y:  | > 0,55 V DC    | > 0 V DC       | > 2,44 V DC    | > 0,1 V DC                                     | > 0,5 V DC                                     |

**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

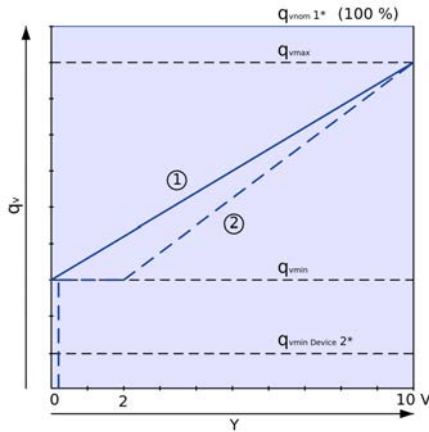
Für detaillierte Informationen zur MP-Bus-Technologie die Belimo-Dokumentationen auf <https://www.belimo.com> konsultieren.

### VVS-Compactregler mit MP-Bus

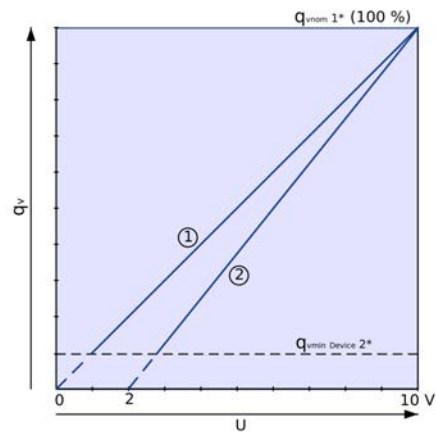
Die Regelkomponente BC0 lässt sich über die integrierte MP-Bus-Kommunikationsschnittstelle mit bis zu 8 TROX/Belimo MP-Geräten (Klappenstell-, Ventilantriebe, VVS-Reglern) via Belimo MP-Bus zusammenschalten. Beim Busbetrieb erhält der Regler über den MP-Bus sein Führungssignal vom übergeordneten Gebäudeautomationssystem 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\* =  $q_{v\text{enn}}$  Nennvolumenstrom
- 2\* =  $q_{v\text{min Gerät}}$  minimal regelbarer Volumenstrom

**Kennlinie des Istwertsignals**


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

**Berechnung Volumenstromsollwert bei 0 – 10 V**

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

**Berechnung Volumenstromistwert bei 0 – 10 V**

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

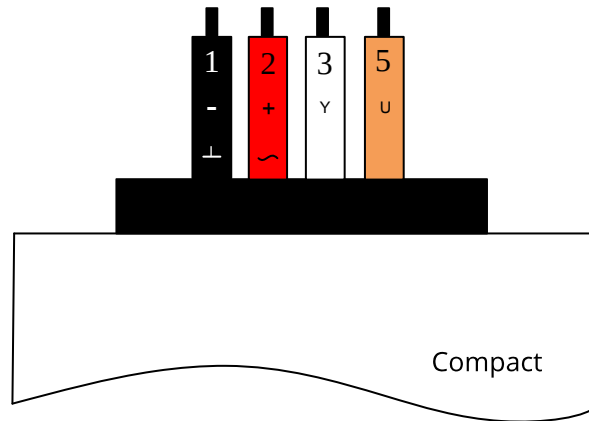
**Berechnung Volumenstromsollwert bei 2 – 10 V**

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

**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

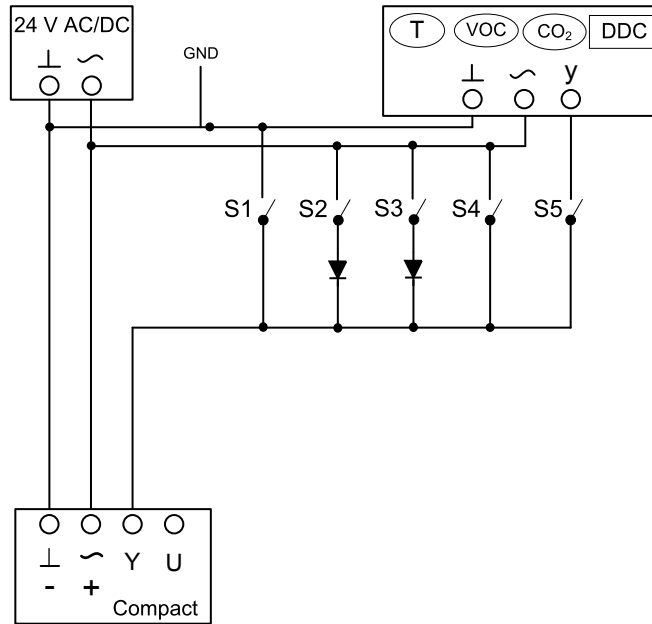
~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

Y = Analogeingang (\*1) und Zwangssteuerung

U = Istwertsignal (\*1) oder MP-Bus oder Anschluss Servicetool

Hinweis

(\*1) Signalspannungsbereich je nach Einstellung 0 – 10 V  
oder 2 – 10 V DC

**Ansteuerung Analog 0 (2) – 10 V und Zwangssteuerung**


⊥, - = Masse, Null

~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

Y = Analogeingang (\*1) und Zwangssteuerung

U = Istwertsignal (\*1), MP-Bus

Hinweis:

(\*1) Signalspannungsbereich je nach Einstellung 0 – 10 V DC oder 2 – 10 DC

S1:

- Bei Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC:  
minimaler Volumenstrom  $q_{vmin}$
- Bei Signalspannungsbereich 2 – 10 V:  
Regelklappe geschlossen ZU

S2 = Regelklappe geöffnet AUF (nur bei Versorgungsspannung 24 V AC)

S3 = Regelklappe geöffnet ZU

S4 = maximaler Volumenstrom  $q_{vmax}$

S5 = analoger Sollwert (Raumtemperaturreglung)

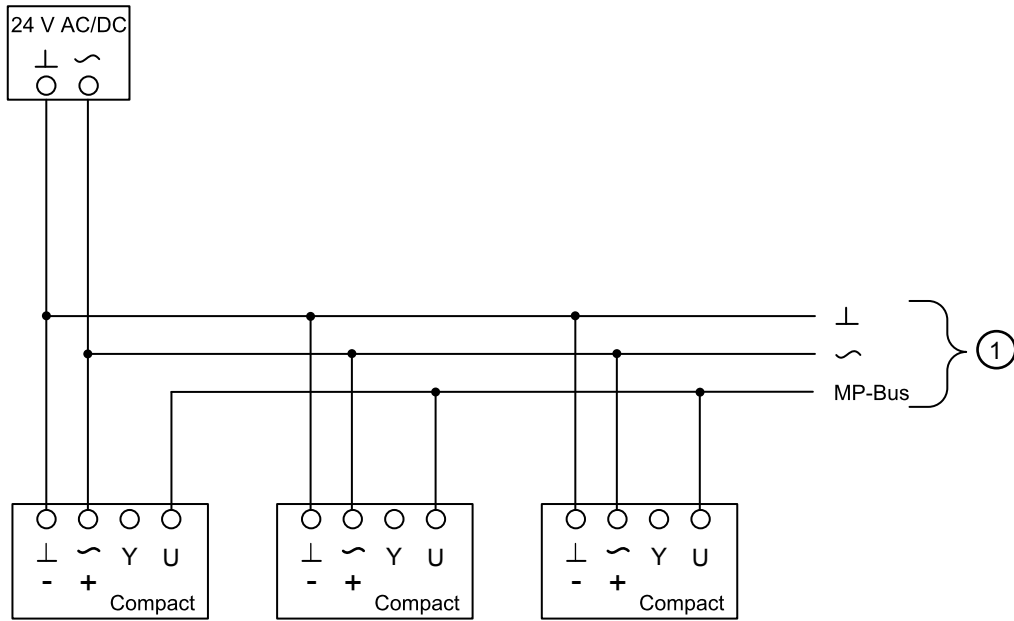
Alle Schalter geöffnet = minimaler Volumenstrom

**T, VOC, CO<sub>2</sub>, DDC = Sollwertvorgabe**

**Bei Kombination mehrerer Zwangssteuerungen die Schalter gegeneinander verriegeln, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Diode z. B. 1N 4007.**



Ansteuerung über MP-Bus



⊥, - = Masse, Null

~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

U = MP-Bus

① = maximal 8 VVS-Compactregler mit MP-Bus

Hinweis:

Anzahl MP-Busteilnehmer von der Art der MP-Bus Geräte abhängig

## Legende

 **$q_{vNenn}$  [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]**

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

 **$q_{vmin\ Ger\at{a}t}$  [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]**

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

 **$q_{vmax}$  [m<sup>3</sup>/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).

 **$q_{vmin}$  [m<sup>3</sup>/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).

 **$q_v$  [m<sup>3</sup>/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.