



Regelkomponente BC0-Compact

für VVS-Regelgeräte

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



Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

TROX GmbH

Heinrich-Trox-Platz

47504 Neukirchen-Vluyn

Germany

Telefon: +49 (0) 2845 202-0

Telefax: +49 (0) 2845 202-265

E-Mail: trox@trox.de

Internet: www.trox.de

A00000080356, 1, DE/de

04/2020

© TROX GmbH 2019

Allgemeine Hinweise

Informationen zur Montage- und Inbetriebnahmeanleitung

Diese Montage- und Inbetriebnahmeanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der Regelkomponente Serie *BC0-Compact* und dem dazu gehörigen VVS-Regelgerät. Die Regelkomponente wird im folgenden Dokument als Compact-Regler bezeichnet.

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

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

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Gerätes.

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

Mitgeltende Unterlagen

Neben dieser Anleitung sind die folgenden Unterlagen zu beachten:

- Montage- und Inbetriebnahmeanleitung des VVS-Regelgeräts
- Produktdatenblätter
- ggf. projektspezifische Verdrahtungsunterlagen

Technischer Service von TROX

Zur schnellen und effektiven Bearbeitung folgende Informationen bereithalten:

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

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

Sicherheitshinweise

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

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

GEFAHR!

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

WARNING!

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

VORSICHT!

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

HINWEIS!

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

UMWELTSCHUTZ!

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

Tipps und Empfehlungen



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

Sicherheitshinweise in Handlungsanweisungen

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

Beispiel:

1. ▶ Schraube lösen.

2. ▶



VORSICHT!

Klemmgefahr am Deckel!

Deckel vorsichtig schließen.

3. ▶ Schraube festdrehen.

Besondere Sicherheitshinweise

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

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

1	Sicherheit	6		
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6		
1.2	Sicherheitskennzeichnungen.....	6		
1.3	Restrisiken.....	6		
1.3.1	Gefahren durch Elektrizität.....	7		
1.4	Verantwortung des Betreibers.....	7		
1.5	Personal.....	7		
1.6	Persönliche Schutzausrüstungen.....	8		
1.7	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen.....	8		
1.8	Reparatur und Ersatzteile.....	8		
2	Transport, Lagerung und Verpackung	9		
2.1	Prüfen der Lieferung.....	9		
2.2	Transportieren auf der Baustelle.....	9		
2.3	Lagerung.....	9		
2.4	Verpackung.....	9		
3	Aufbau und Funktionsbeschreibung	10		
3.1	Produktübersicht.....	10		
3.2	Stellung der Regelklappe.....	11		
3.3	Funktionsbeschreibung.....	11		
3.4	Betriebsarten.....	12		
3.4.1	Betrieb mit konstantem Volumenstrom- Sollwert.....	12		
3.4.2	Betrieb mit variablen Volumenstrom- Sollwert.....	13		
3.5	Kennlinien.....	15		
4	Einbau	17		
5	Elektrische Verdrahtung	18		
5.1	Installationshinweise.....	18		
5.2	Anschlussschemen.....	18		
6	Informationen zum MP-Bus	21		
7	Inbetriebnahme und Betrieb	22		
7.1	Einstellung des BC0-Compact-Reglers.....	23		
7.1.1	Regelbereiche der VVS-Regelgeräte.....	23		
7.1.2	Werkseinstellungen.....	25		
7.1.3	Einstellung Konstante Volumenstromre- gelung.....	25		
7.1.4	Einstellung variable Volumenstromrege- lung.....	25		
7.2	Funktionsprüfung.....	26		
7.2.1	mit Service-Tool.....	26		
7.2.2	mit Spannungsmessgerät.....	26		
7.3	Umschaltung der Drehrichtung.....	26		
8	Störungssuche	28		
8.1	Häufige Fehler.....	28		
8.1.1	Volumenstromabweichung durch ungünstige Einbausituation.....	28		
8.1.2	Falsche Verdrahtung.....	28		
8.1.3	Zu geringer Anlagendruck.....	28		
8.1.4	Nutzung außerhalb des Regelberei- ches.....	28		
8.1.5	Abweichung zwischen Soll-/Istwert- signal.....	28		
8.2	Systematische Störungssuche.....	29		
8.3	Weitere Diagnosemöglichkeiten.....	29		
8.3.1	Nutzung eines Spannungsmessgerätes zur Kontrolle von Sollwert und Istwert- signalen.....	29		
8.3.2	Berechnungsbeispiele.....	29		
8.3.3	Bestellung von Ersatzreglern.....	30		
9	Entsorgung	31		
10	Technische Daten	32		
11	Konformitätserklärung	34		
	Anhang	35		
	A ZTH-Menüstruktur.....	36		
	B Systematische Fehlersuche.....	37		

1 Sicherheit

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die elektronische Regelkomponente Serie BC0-Compact dient in Kombination mit einem TROX-Volumenstrom-Regelgerät zur variablen Volumenstromregelung in raumlüfttechnischen Lüftungsanlagen (RLT-Anlagen).

Der BC0-Compact-Regler ist für den Einsatz in Innenräumen zur Regelung von sauberer Raumluft konzipiert.

- Einsatzbereich Zuluft:
 - Die übliche Konditionierung in RLT-Anlagen ermöglicht den Einsatz des BC0-Compact-Reglers in der Zuluft ohne zusätzliche Staubschutzmaßnahmen.
- Einsatzbereich Abluft:
 - Abluft mit geringem Anteil an Staub oder Flusen (z. B. Büro) erlaubt den Einsatz des BC0-Compact-Reglers ohne zusätzliche Staubschutzmaßnahmen.
 - Bei trockener Abluft mit höherem Staub- oder Flusenanteil, ist vor dem VVS-Regelgerät ein geeigneter Filter einzusetzen.
 - Bei Abluft mit hohem Anteil an Staub, Flusen oder klebrigen Bestandteilen oder bei Abluft mit aggressiven Medien, ist ein TROX Regler mit statischem Differenzdrucktransmitter zu verwenden.
 - In Küchenabluftanlagen dürfen VVS-Regelgeräte nur eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Abluft durch hochwirksame Aerosolabscheider so gut wie möglich gereinigt wird, VDI 2052 beachten.

In un spezifizierten Einsatzfällen oder bei Kombination von verschmutzter Luft (z. B. Staub) mit Feuchtigkeit sollte ein TROX Regler mit statischem Differenzdrucktransmitter eingesetzt werden.

Fehlgebrauch

WARNUNG!

Gefahr durch unzulässige Anwendung!

Fehlgebrauch der Regelkomponente kann zu gefährlichen Situationen führen.

Regelkomponente/-gerät niemals einsetzen:

- in explosionsgeschützten Bereichen
- in Luftfahrzeugen
- im Freien ohne ausreichenden Schutz gegen Witterungseinflüsse
- bei feuchter Luft (auch nur zeitweilig, z. B. in Nassbereichen, wie Badezimmern mit Dusche)
- abweichend der in der Produktbroschüre genannten Einsatzgebiete

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

1.2 Sicherheitskennzeichnungen

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

WARNUNG!

Gefahr durch unleserliche Beschilderung!

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

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

Elektrische Spannung



In den so gekennzeichneten Bereichen dürfen nur Elektrofachkräfte arbeiten.

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

1.3 Restrisiken

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

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

1.3.1 Gefahren durch Elektrizität

Elektrischer Strom

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

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

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

Dabei gilt insbesondere:

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

Hygieneanforderungen

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

1.4 Verantwortung des Betreibers

Betreiber

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

Betreiberpflichten

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

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

1.5 Personal

Qualifikation

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

Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

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

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

Elektrofachkraft

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

Technischer Service von Trox

Mitarbeiter des Technischen Service der TROX GmbH oder durch die TROX GmbH akkreditiertes Personal von Servicepartnern.

1.6 Persönliche Schutzausrüstungen

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

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

Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung

Industrieschutzhelm



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

Schutzhandschuhe



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

Sicherheitsschuhe



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

1.7 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

! HINWEIS!

Sachschäden durch große Temperaturunterschiede!

Wurden elektronische Bauteile in einem unbeheizten Raum gelagert, kann eine sofortige Inbetriebnahme zu Kondensatbildung und damit zu irreparablen Schäden führen.

- Vor der Inbetriebnahme auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen. Die Raumtemperatur wird erst nach etwa 2 Stunden erreicht.

Fremdkörper und Flüssigkeiten

! HINWEIS!

Gefahr durch Fremdkörper und Flüssigkeiten!

Flüssigkeiten und Fremdkörper können die Elektronik schädigen.

- Zur Reinigung keine Flüssigkeiten benutzen.
- Fremdkörper entfernen.
- Bei Geruchs- oder Rauchentwicklung das Gerät vom Hersteller prüfen lassen.
- Wenn Flüssigkeiten an die Elektronik gelangt sind, vor Inbetriebnahme trocknen lassen.

1.8 Reparatur und Ersatzteile

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

2 Transport, Lagerung und Verpackung

Scharfe Kanten und Blechteile



VORSICHT!

Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und Blechteilen!

- Bei Transport und Einbau Schutzhandschuhe tragen.

Schäden am VVS-Regelgerät



HINWEIS!

Beschädigung des VVS-Regelgeräts möglich!

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

2.1 Prüfen der Lieferung

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

Die Lieferung erfolgt typischerweise fertig montiert an einem VVS-Regelgerät.

Bei der Lieferung folgende Punkte prüfen:

- BC0-Compact-Regler
 - am VVS-Regelgerät montiert und mit Verdrehsicherung fixiert
 - Messschläuche knickfrei am VVS-Regelgerät angeschlossen
 - Justageaufkleber am VVS-Regelgerät vorhanden
- Bei Ersatzreglern:
 - Differenz bzw. Wirkdruckanschlüsse auf Verstopfung und Sauberkeit prüfen.

2.2 Transportieren auf der Baustelle

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

2.3 Lagerung

Ist es erforderlich das Gerät zu lagern müssen die folgende Punkte beachtet werden:

- Feuchtigkeit und mangelnde Belüftung kann zur Oxidation auch an verzinkten Bauteilen führen. Zur Vermeidung von Oxidation die Folie der Transportverpackung entfernen.
- Gerät vor Staub und Verschmutzung schützen.
- Gerät (auch verpackt) vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Das Gerät nicht unter -10 °C und über +50 °C lagern.
- Nach Einlagerung und bevorstehenden Einbau, zunächst das Gerät für mind. 2 Stunden an Einbautemperaturen akklimatisieren lassen.

2.4 Verpackung

Verpackungsmaterial nach dem Auspacken fachgerecht entsorgen.

3 Aufbau und Funktionsbeschreibung

3.1 Produktübersicht



Abb. 1: BC0-Compact-Regler angebaut am Regelgerät z. B. TVR

- | | | | |
|---|--------------------|---|----------------|
| 1 | BC0-Compact-Regler | 3 | VVS-Grundgerät |
| 2 | Messschläuche | 4 | Regelklappe |



Abb. 2: BC0-Compact-Regler

- 1 Typenbezeichnung
- 2 Ausrüstung Getriebe
- 3 Schlauchanschlüsse Differenzdruck
- 4 Servicebuchse
- 5 Anschlussleitung
- 6 NFC-Schnittstelle
- 7 Power-/Test-Taster LED (grün) Funktion siehe Tabelle ↗ 11
- 8 Status LED (gelb) Funktion siehe Tabelle ↗ 11
- 9 Drehwinkelbegrenzer
- 10 Achsaufnahme (Klemmbock oder Formschluss)

Erkennung von Betriebszuständen

Power LED (grün)

Zustand	Betriebszustand
AUS	Keine Spannungsversorgung oder Störung
EIN	Betrieb
Taste drücken	Auslösen der Drehwinkeladaption (ZU-AUF)

Status LED (gelb)

Zustand	Betriebszustand
AUS	Normalbetrieb
EIN	Adaptions- oder Synchronisierungsvorgang aktiv
Blinkt (unregelmäßig)	MP-Kommunikation aktiv
Blinkt (regelmäßig)	Anforderung der Adressierung vom MP-Master oder angeschlossenes ZTH.
Taste drücken	Auslösen der Adressierung

3.2 Stellung der Regelklappe

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

Formschluss

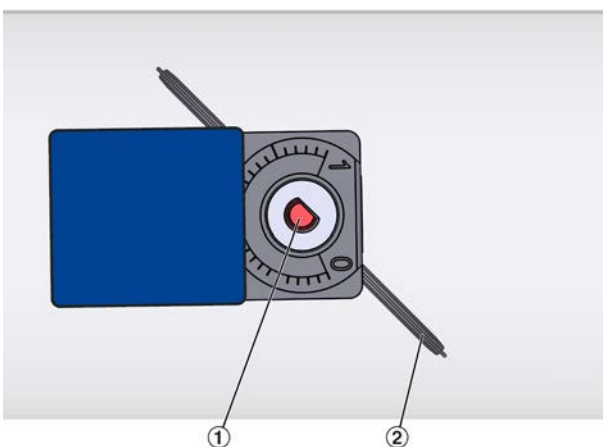


Abb. 3: Regler mit Formschluss

- 1 Achse mit Markierung zur Stellungsanzeige
- 2 Regelklappe

Klemmbock (Kraftschluss)

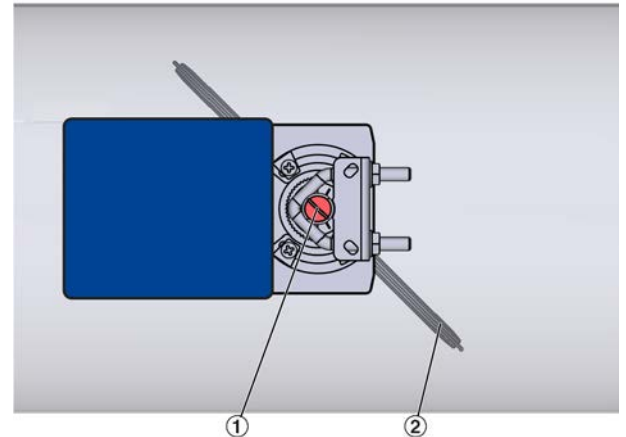


Abb. 4: Regler mit Klemmbock

- 1 Achse mit Markierung zur Stellungsanzeige
- 2 Regelklappe

3.3 Funktionsbeschreibung

Grundfunktion

Der Compact-Regler ist eine elektronische Regelkomponente zur variablen Volumenstromregelung für verschiedene TROX VVS-Regelgeräte. Seine Funktionseinheiten bestehen aus einem dynamischen Differenzdrucktransmitter, der Reglerelektronik und dem Stellantrieb.

Geschlossener Regelkreis

Der Regler arbeitet im geschlossenen Regelkreis, d.h. Messen – Vergleichen – Stellen.

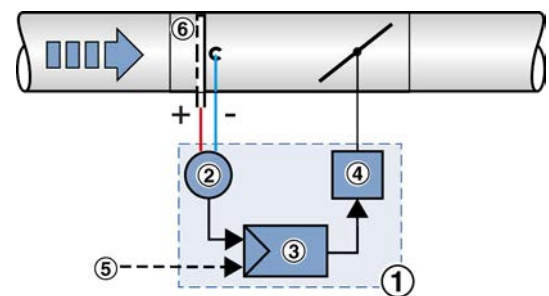


Abb. 5: Regelkomponenten Funktionsprinzip

- 1 Compact-Regler
- 2 Differenzdrucktransmitter
- 3 Volumenstromregler
- 4 Stellantrieb
- 5 Sollwertsignal
- 6 Differenzdrucksensor

Die Ermittlung des aktuellen Volumenstromes erfolgt durch Messung eines Differenzdruckes (Wirkdruck) durch den Differenzdrucksensor (6). Der Wirkdruck wird durch die Messschläuche zu dem in der Regelkomponente integrierten Differenzdrucktransmitter (2) weitergeleitet und hier in ein Spannungssignal umgesetzt.

Der Volumenstrom-Istwert steht damit dem internen Regelkreis sowie einer externen Nutzung, z. B. GLT oder Master-Slave Folgeschaltung, entweder als analoges Spannungssignal 0-10 V / 2-10 V oder als digitales MP-Bus Information zur Verfügung.

Der Soll-Volumenstrom (5) wird als Konstantwert entweder durch ein Analogspannungssignal oder digital über MP-Bus am Sollwerteingang vorgegeben. Im Regelbetrieb wird durch permanente Bewertung der Regelabweichung (Soll-Ist) des Volumenstromreglers (3) der integrierte Stelltrieb (4) angesteuert welcher über die Achsaufnahme die Regelklappe des Volumenstrom-Regelgerätes verstellt und somit den Volumenstrom auf den Sollwert reguliert.

Durch die werkseitige Justage entspricht der Ausgangs-Maximalwert 10 V DC immer dem Nennvolumenstrom ($q_{v\text{nenn}}$) der auf dem Justageaufkleber am VVS-Regelgerät angegeben ist. Die werkseitig eingestellten $q_{v\text{min}}$ und $q_{v\text{max}}$ Werte können ebenfalls dem Justageaufkleber oder dem Bestellschlüssel entnommen werden. Der $q_{v\text{min}}$ und $q_{v\text{max}}$ Wert ist jederzeit durch die jeweiligen Service-Tools individuell einstellbar.

Kanaldruckunabhängige Sollwertregelung

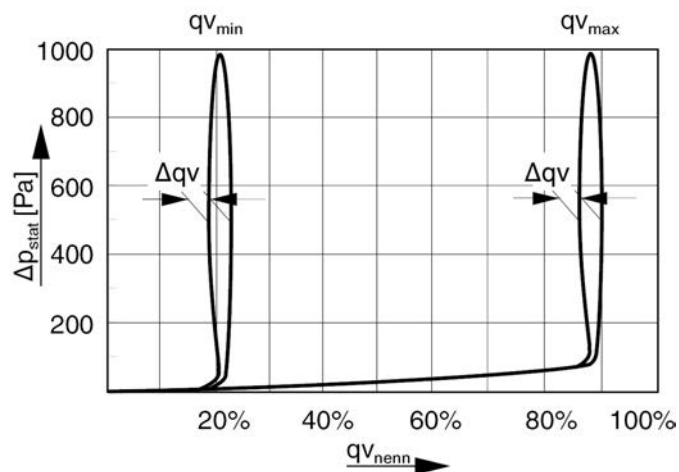


Abb. 6: Kanaldruckunabhängiges Regelverhalten

Ändert sich der Kanaldruck, zum Beispiel durch Luftstromänderung anderer Geräte, wird dies vom Regler erkannt und korrigiert. Der BC0-Compact-Regler arbeitet somit Kanaldruckunabhängig und Druckschwankungen haben keine bleibenden Volumenstrom-Veränderungen zur Folge.

Um die Volumenstrom-Regelung nicht instabil werden zu lassen, bewahrt der Regler dabei eine Totzone (Hysterese), innerhalb der die Stellklappe nicht bewegt wird. Diese Totzone sowie die Toleranzen des Messortes führen zu einer Volumenstrom-Abweichung Δq_v gemäß Produktdatenblättern der VVS-Regelgeräte. Werden die in den Produktdatenblättern genannten Bedingungen (z. B. Mindest-Druckdifferenz, Anströmbedingungen) nicht eingehalten, ist die Funktion des Reglers nicht mehr gegeben bzw. ist mit größeren Regelabweichungen zu rechnen.

Diagnosemöglichkeiten

Eine Funktionsprüfung ist mittels Test-Taster (Abb. 1/8) und LED-Kontrollleuchte (Abb. 1/9) möglich. Die LED ermöglicht die Unterscheidung von Betriebs- und Störungszuständen.

Einstellung des Reglers, ↗ 7.1 „Einstellung des BC0-Compact-Reglers“ auf Seite 23.

3.4 Betriebsarten

3.4.1 Betrieb mit konstantem Volumenstrom-Sollwert

Betrieb mit einem festen Sollwert

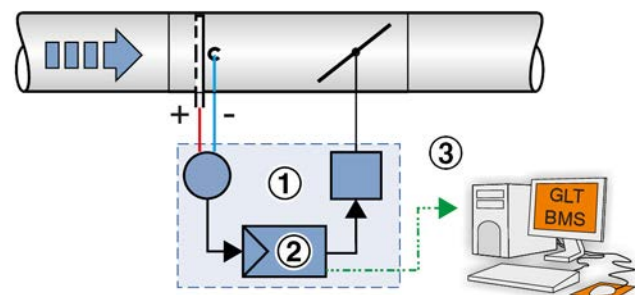


Abb. 7: Konstantregelung

- 1 Compact-Regler
- 2 Werkseitig eingestellter Volumenstrom-Sollwert ($q_{v\text{min}}$)
- 3 Ist-Volumenstrom als Analogspannungssignal oder digital über MP-Bus z. B. zur GLT oder Slave-Regler

Im einfachsten Fall wird der Regler mit einer konstanten Volumenstrom-Sollwertvorgabe betrieben. Der konstante Sollwert ($q_{v\text{min}}$) ist durch die werkseitige Voreinstellung bereits eingestellt. Anpassung der werkseitig eingestellten Konstantwerte, ↗ 7.1 „Einstellung des BC0-Compact-Reglers“ auf Seite 23.

Das Führungssignal an der Klemme Y darf in diesem Fall nicht beschaltet sein.

Betrieb mit zwei festen Sollwerten (Min-Max-Umschaltung)

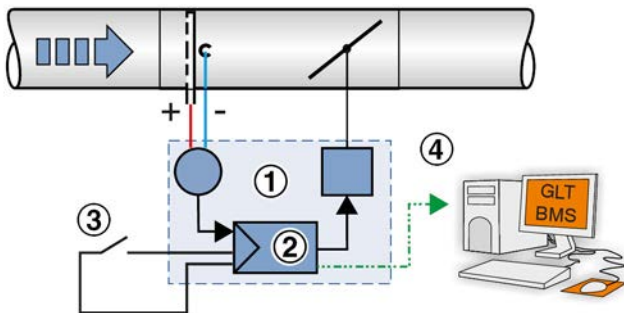


Abb. 8: Min-Max-Umschaltung

- 1 Compact-Regler
- 2 Werkseitig eingestellte Volumenstrom-Sollwerte (q_{vmin} und q_{vmax})
- 3 Schalter oder Relais zur Umschaltung zwischen q_{vmin} und q_{vmax}
- 4 Ist-Volumenstrom als Analogspannungssignal oder digital über MP-Bus z. B. zur GLT

Die werkseitig eingestellten Konstantwerte (q_{vmin} und q_{vmax}) können durch potentialfreie Schaltkontakte abwechselnd aktiviert werden. Die Umschaltung erfolgt durch Schalter oder Relais, z. B. Tag/Nacht-Umschaltung. Anpassung der werkseitig eingestellten Konstantwerte mit Einstellgerät, § 7.1 „Einstellung des BC0-Compact-Reglers“ auf Seite 23

3.4.2 Betrieb mit variablen Volumenstrom-Sollwert

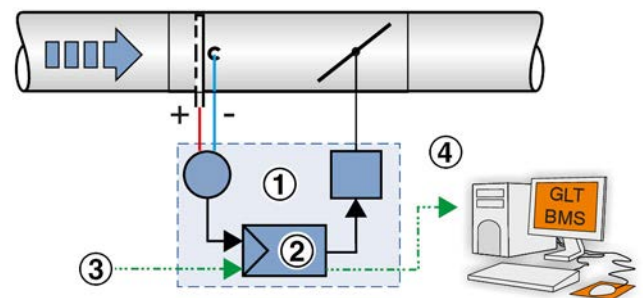


Abb. 9: Variable Volumenstromregelung

- 1 Compact-Regler
- 2 Werkseitig eingestellter Volumenstrom-Sollwert (q_{vmin} und q_{vmax})
- 3 Führungssignal als Analogspannungssignal oder digital über MP-Bus als Sollwertvorgabe z. B. von Raumtemperaturregler oder DDC-Unterstation o.ä.
- 4 Ist-Volumenstrom als Analogspannungssignal oder digital über MP-Bus z. B. zur GLT

Für die Nutzung von variablen Volumenstrom-Sollwerten muss die Vorgabe eines elektrischen Führungssignals von einem übergeordneten Regler (z. B. Raumtemperaturregler, Luftqualitätsregler, Gebäudeleittechnik, etc.) erfolgen. Nach einer Änderung der Führungsgröße wird der Luftstrom auf einen neuen Sollwert geregelt. Der variable Volumenstrom ist jeweils auf einen minimalen und maximalen Volumenstrom-Wert begrenzt, § Kapitel 3.5 „Kennlinien“ auf Seite 15. Anpassung der werkseitig eingestellten Konstantwerte, § 7.1 „Einstellung des BC0-Compact-Reglers“ auf Seite 23

Zwangssteuerung

Die konstante oder variable Regelung lässt sich durch Zwangssteuerungen außer Kraft setzen, z. B. stoppt ein Fensterschalter bei geöffnetem Fenster die Belüftung des Raumes, indem die Regelklappe geschlossen wird.

Weitere Anwendungsbeispiele:

- Schaltungen zur Intensivlüftung (Boost / q_{vmax})
- Öffnen der Stellklappe

Zuluft-Abluft-Folgeregelung

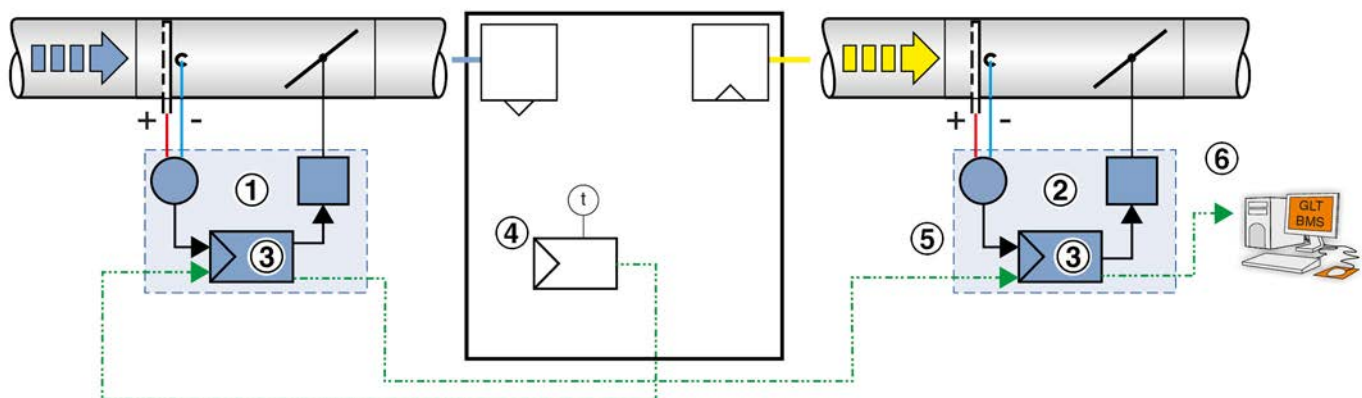


Abb. 10: Zuluft-/Abluft-Folgeregelung

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Master-Regler, z.B. Compact-Regler | 4 | Raumtemperaturregler (Führungssignal für Zuluftregler) |
| 2 | Slave-Regler, z.B. Compact-Regler | 5 | Ist-Volumenstrom als Analogspannungssignal oder digital über MP-Bus zum Abluftregler |
| 3 | Volumenstrom-Grenzwertvorgabe (q_{vmin} und q_{vmax}) | 6 | Ist-Volumenstrom als Analogspannungssignal oder digital über MP-Bus z. B. zur GLT |

In Einzelräumen und abgeschlossenen Bürozonen soll die Bilanz zwischen Zu- und Abluftstrom ausgeglichen sein. Andernfalls können störende Pfeifgeräusche an den Türspalten entstehen und die Türen lassen sich möglicherweise nur schwer öffnen. Daher ist in einer VVS-Anlage auch die Abluft variabel zu regeln.

Das Führungssignal vom Raumtemperaturregler wird in diesem Beispiel auf den Zuluft-Regler aufgeschaltet. Das Istwert-Signal des BC0-Compact-Reglers auf der Zuluft wird anschließend als Sollwertsignal für den BC0-Compact-Regler auf der Abluft (Folgeregler) aufgeschaltet. Dadurch folgt die Abluft automatisch der Zuluft.

Einstellung für den Folgeregler im einfachsten Fall (gleiche VVS-Regelgeräte und Abmessung):

- $q_{vmin} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_{vmax} = q_{vnenn}$
 ⇒ q_{vnenn} ist auf dem Justageaufkleber angegeben.

Bei Nutzung unterschiedlicher Volumenstromregelgeräte-Serien oder Abmessungen für eine Folgeregelung sind auf Grund der unterschiedlichen Nennvolumenströme besondere Einstellvorschriften für q_{vmin} und q_{vmax} des Folgereglers zu beachten.

Alternativ kann das Führungssignal des Raumtemperaturreglers auch parallel auf den Zuluft- und den Abluftregler aufgeschaltet werden. Hierbei ist die Begrenzung durch die technischen Daten der Reglerausgänge (Strom) und Reglereingänge (Eingangswiderstände) zu beachten.

3.5 Kennlinien

Sollwertsignal

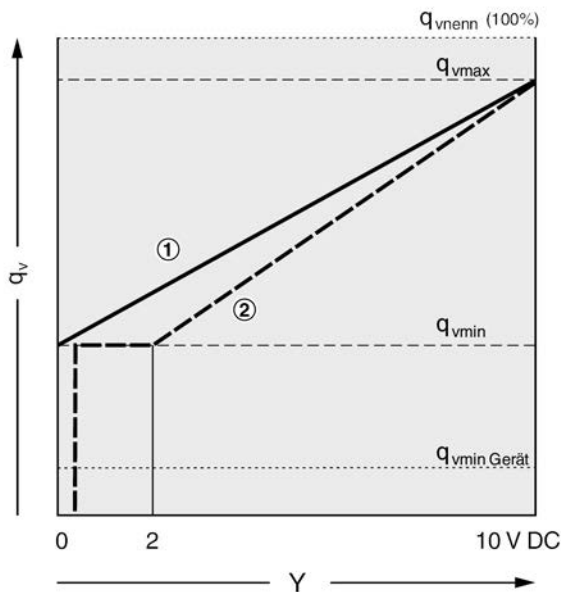


Abb. 11: Kennlinie des Sollwertsignals

- 1 0 – 10 V DC
- 2 2 – 10 V DC
- q_v Volumenstrom
- Y Sollwerteingang

Um dem BC0-Compact-Regler einen Volumenstrom-Sollwert vorzugeben, muss an der Klemme (Y) ein Gleichspannungssignal im Bereich von 0–10 V DC bzw. 2–10 V DC angelegt werden.

Der Zusammenhang zwischen Soll-Volumenstrom und zugehörigem Spannungssignal kann anhand folgender Formel berechnet werden. Dabei ist die Einstellung für q_{vmin} und q_{vmax} zu berücksichtigen.

0...10 V DC

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

2...10 V DC

$$q_{vsoll} = \frac{Y-2}{(10 \text{ V} - 2 \text{ V})} \times (q_{vmax} - q_{vmin}) + q_{vmin}$$



Berechnungsbeispiele

↳ Kapitel 8.3.2 „Berechnungsbeispiele“ auf Seite 29

Istwertsignal

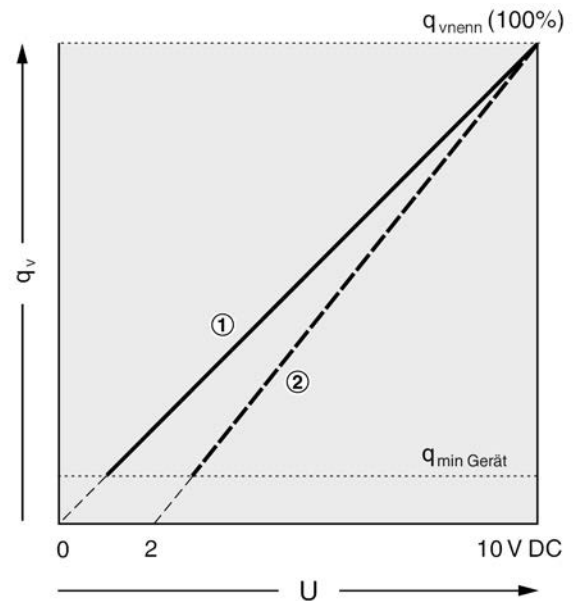


Abb. 12: Kennlinie des Istwertsignals

- 1 0 – 10 V DC
- 2 2 – 10 V DC
- q_v Volumenstrom
- U Istwertsignal

Der Ist-Volumenstrom kann als Spannungssignal an der Klemme (U) abgegriffen werden. Der Messbereich ist werkseitig an die Größe des VVS-Regelgerätes angepasst, so dass dem jeweiligen Geräte-Nennvolumenstrom (q_{v_{nenn}}) immer ein Istwertsignal von 10 V DC entspricht.

Der aktuelle Ist-Volumenstrom kann anhand folgender Formel aus der gemessenen Spannung am Ausgang (U) berechnet werden.

0...10 V DC

$$q_{vist} = \frac{U}{10 \text{ V}} \times q_{vnenn}$$

2...10 V DC

$$q_{vist} = \frac{U-2}{(10 \text{ V} - 2 \text{ V})} \times q_{vnenn}$$

Aktivierung Zwangssteuerung ZU über Kennlinie

Kennlinie 0...10 V			Kennlinie 2...10 V		
Sollwertsignal Y	$q_{vmin} = 0$	$q_{vmin} > 0$	Sollwertsignal Y	$q_{vmin} = 0$	$q_{vmin} > 0$
$\leq 0,5 \text{ V}$	Klappe ZU	Regelbetrieb	$\leq 2,4 \text{ V}$	Klappe ZU	Regelbetrieb
$> 0,5 \text{ V}$	Regelbetrieb	Regelbetrieb	$> 2,4 \text{ V}$	Regelbetrieb	Regelbetrieb

4 Einbau

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Schutzausrüstung:

- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Industrieschutzhelm

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

An der Elektrik dürfen nur Elektro-Fachkräfte arbeiten.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und Blechteilen!

- Bei Transport und Einbau Schutzhandschuhe tragen.

Der Compact-Regler wird montiert am VVS-Regelgerät ausgeliefert, so dass sich die Arbeiten auf die elektrische Verdrahtung ↪ 5 „Elektrische Verdrahtung“ auf Seite 18 und auf die Einstellung des BC0-Compact-Reglers beschränken ↪ 7.1 „Einstellung des BC0-Compact-Reglers“ auf Seite 23.

Bei der Montage des VVS-Regelgerätes besonders folgende Punkte berücksichtigen:

- Anströmlänge
- Luftrichtung
- Befestigung/Aufhängung
- Zugänglichkeit für Servicearbeiten

Informationen hierzu befinden sich in der Montage- und Inbetriebnahmeanleitung VVS-Regelgeräte.

Einbaulage

Die Einbaulage des VVS-Regelgerätes ist auf Grund des dynamischen Differenzdrucktransmitters im BC0-Compact-Regler beliebig. Der BC0-Compact-Regler darf auf, unter oder seitlich der Luftleitung montiert werden.

5 Elektrische Verdrahtung

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR!

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

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

5.1 Installationshinweise

Das VVS-Regelgerät wurde projektspezifisch hergestellt und konfiguriert. Die Regelkomponenten sind werkseitig montiert und abgeglichen. Zur Installation sind bei elektrischen Regelkomponenten die Versorgungsspannung und ggf. Signalleitungen anzuschließen.

Der Anschluss erfolgt entsprechend den Angaben auf den Regelkomponenten oder Anschlussschemen in dieser Anleitung. Bei projektspezifischen Verdrahtungsplänen sind diese zu beachten. Die auf den Regelkomponenten angegebenen Spannungsbereiche und die Klemmenbelegung sind zwingend einzuhalten!

Personal:

- Elektrofachkraft

Bei der Installation beachten:

- Gesetzliche und behördliche Vorschriften, insbesondere VDE Richtlinien.
- Berücksichtigung der Technischen Anschluss Bedingungen (TAB) der örtlichen Netzbetreiber.
- Verdrahtungsarbeiten für Versorgungsspannung und Signalleitungen bauseits.
- Die Dimensionierung und Herstellung kundenseitiger Anschlüsse und Verdrahtungen muss nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik erfolgen.
- Verdrahtungsrichtlinien und projektspezifische Anschlusspläne der Regelkomponente beachten.
- Der elektrische Anschluss am Regelgerät darf nur erfolgen, wenn der Einbau ordnungsgemäß durchgeführt wurde.
- Die Speisung der 24 V Versorgungsspannung darf nur mit Sicherheitstransformator erfolgen.
- Sind mehrere Volumenstrom-Regler an ein 24 V-Netz angeschlossen, ist darauf zu achten, dass eine gemeinsame Null- bzw. Masseleitung definiert und nicht vertauscht wird.
- Die Regelkomponente enthält keine durch den Anwender tausch- oder reparierbare Teile und darf nur durch den Hersteller geöffnet werden.
- Energieversorgungsleitungen so verlegen, dass eine mechanische oder thermische Zerstörung ausgeschlossen ist.

Elektrische Sicherheit

Der BC0-Compact-Regler erfüllt alle relevanten Normen und Richtlinien. (Siehe Anhang Herstellererklärung).

5.2 Anschlussschemen

Anschlussleitung

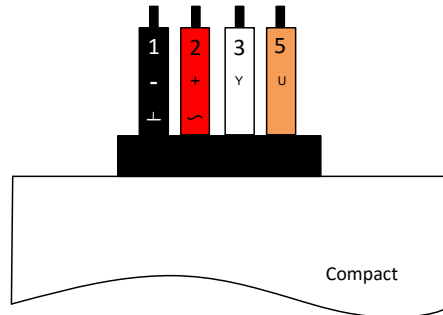


Abb. 13: Anschlussleitung

Pos.	Funktion	Aderfarbe
1	Masse, Null	schwarz (BK)
2	Versorgungsspannung 24 V AC / DC	rot (RD)
3	Sollwertsignal (Y) 0–10 bzw. 2–10 V DC	weiß (WH)
5	Istwertsignal (U) 0–10 V DC bzw. 2–10 V DC oder MP-BUS	orange (OG)

Regelung Konstantvolumenstrom q_{vmin}

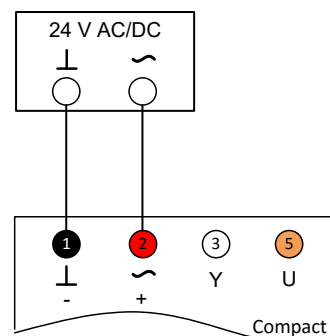


Abb. 14: Konstantvolumenstrom q_{vmin}

Nach Auflegen der Versorgungsspannung 24 V führt der Regler eine Synchronisation durch und drosselt anschließend den Volumenstrom auf q_{vmin} (Werkseinstellung). Ein Sollwertsignal ist nicht erforderlich. Der aktuelle Ist-Volumenstrom kann an Klemme (U) abgegriffen werden.

Regelung Konstantvolumenstrom q_{vmin} oder q_{vmax} (Umschaltung)

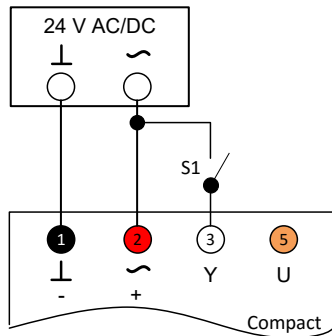


Abb. 15: Umschaltung Volumenstrom q_{vmin} / q_{vmax}

Soll der Volumenstrom zwischen zwei Festwerten umschaltbar sein, (z. B. Tag-/Nachtumschaltung) kann mit einem bauseitigen potentialfreien Schaltkontakt zwischen den Volumenstromsollwerten q_{vmin} und q_{vmax} (Werkseinstellung) umgeschaltet werden.

- Schalter S1 offen - q_{vmin}
- Schalter S1 geschlossen - q_{vmax}

Regelung Konstantbetrieb / Zwangssteuerungen

Soll der Volumenstrom zwischen mehreren Festwerten umschaltbar sein, (z. B. Tag-/Nachtumschaltung / ZU / AUF) kann mit bauseitigen potentialfreien Schaltkontakten zwischen vier verschiedenen festgelegten Volumenstromsollwerten umgeschaltet werden. Zur Einstellungen der Volumenstromsollwerte wird ein Service-Tool benötigt, [↗ „Funktionsübersicht der Service-Tools“ auf Seite 23.](#)

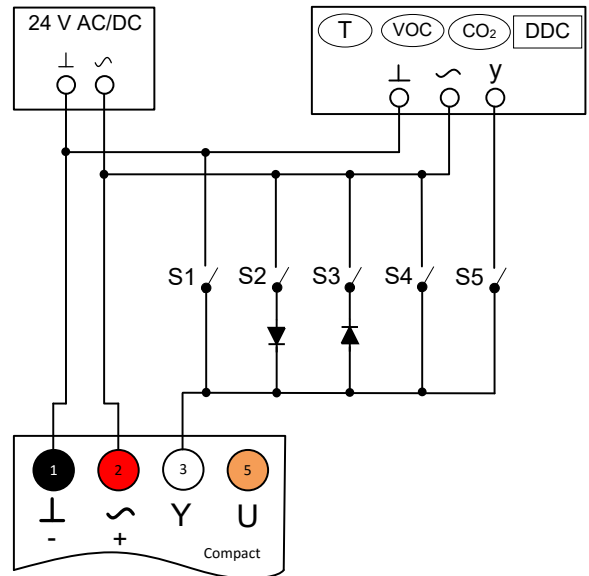


Abb. 16: Stufenbetrieb

- T Temperaturfühler
- VOC Raumluftqualitätsfühler
- CO² Kohlenstoffdioxidfühler
- DDC Gebäudeautomation

Die in den Tabellen gezeigten Funktionen beziehen sich auf den jeweiligen betätigten Schalter, es darf nie mehr als ein Schalter betätigt sein.

Zwangssteuerungen ZU / q_{vmin} / q_{vmax} / AUF

Schalter	0...10 V Ansteuerung	2...10 V Ansteuerung
S1 geschlossen	q_{vmin}	ZU
S2 geschlossen	AUF	AUF
S3 geschlossen	ZU	ZU
S4 geschlossen	q_{vmax}	q_{vmax}
S5 geschlossen	Raumtemperaturregelung	Raumtemperaturregelung

Hinweis:

- Bei DC-Speisung sind die Funktionen S2 und S3 nicht verfügbar.

Regelung Variabler Volumenstrom $q_{vmin} \dots q_{vmax}$

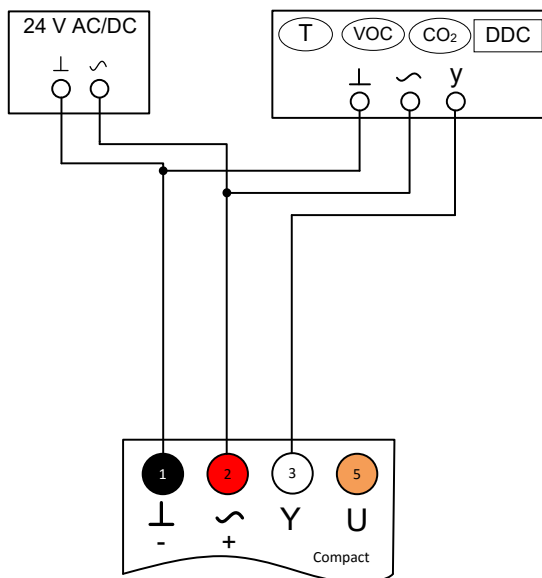


Abb. 17: Variable Volumenstrom Regelung

Soll der Volumenstrom von einem übergeordnetem Regler (z. B. für Raumtemperatur, Luftqualität oder eine DDC-Unterstation) vorgegeben werden, so muss dessen 0...10 (2...10) V DC Ausgang gemäß Anschlussschema mindestens 2-adrig (Ader 1 und 3) an den Adern für das Führungssignal (Y) des Compact-Reglers angeschlossen werden. Bei gemeinsamer 24 V Versorgungsspannung ist zu beachten, dass Ader 1 am Compact-Regler auch Masse für das Führungssignal ist.

Parallelschaltung

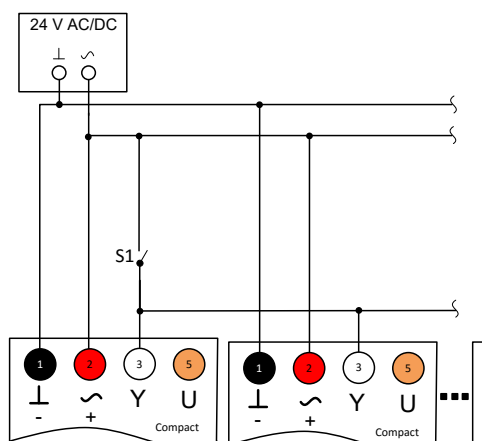


Abb. 18: Parallelschaltung

Sollen mehrere Compact-Regler gleichzeitig mit einem Schaltkontakt zwischen q_{vmin} und q_{vmax} umgeschaltet werden, ist der Schalter S1 als Wechselschalter auszuführen und der Kontakt für den q_{vmin} -Betrieb mit der Masse (Ader 1) zu verbinden

6 Informationen zum MP-Bus

Der MP-Bus ist ein Belimo Master-Slave Bus-System. Dieser ermöglicht eine einfache Verdrahtung von bis zu acht Volumenstromregler (Slaves) welche über einen MP-Master zentral (z.B. Schaltschrank) parametrisiert und ausgelesen werden können. Somit kann die Funktion der bis zu acht Volumenstromregler auf einfache Weise überprüft werden. Durch die vorher beschriebenen Service Tools ZTH-EU und PC-Tool ist eine einfache Adressierung der Slaves möglich. Beim MP-Bus besteht keine Einschränkung bezüglich Leitungstopologie. Stern-, Ring-, Baum- oder Mischformen sind zulässig.

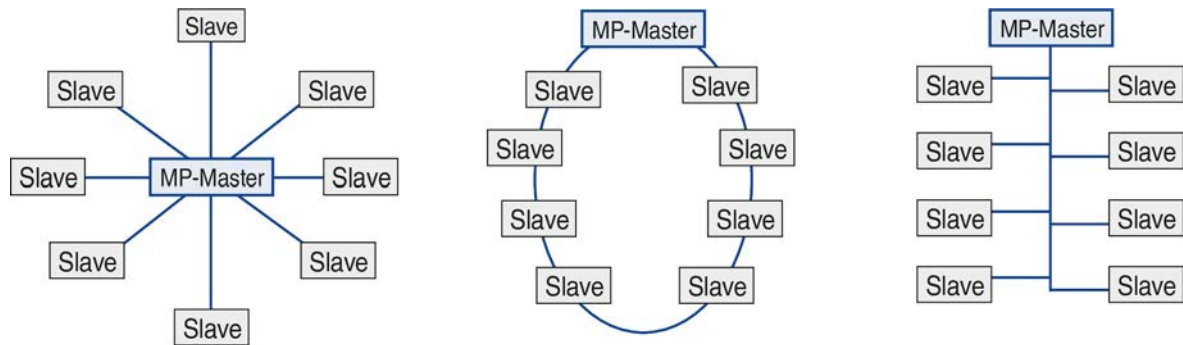


Abb. 19: MP-Bus-Leitungstopologie: Stern, Ring und Bus

Im MP-Busbetrieb kann pro Antrieb ein Sensor (z.B. Temperatur) angeschlossen werden. Der Sensorwert wird vom Antrieb erfasst und in digitaler Form an den MP-Bus übergeben. Die Skalierung und Auswertung des Sensorwertes erfolgt zentral im MP-Master. Der MP-Bus hat eine integrierte Bus-Ausfall Überwachung. Das Verhalten der Volumenstromregler bei einem Busausfall kann vorgegeben werden.

Datenaustausch zwischen Master und Slaves

Sendewerte zum Antrieb:

- Sollwert 0-100 % ($q_{vmin} \dots q_{vmax}$)
- Zwang AUF, ZU, q_{vmin} , q_{vmid} , q_{vmax}
- Störungsrückstellung

Rückgabewerte vom Antrieb:

- Relativer Volumenstrom in %
- Relativer Position in %
- Absoluter Volumenstrom m^3/h
- Sensorwert
- Störungsmeldungen¹⁾
- Betriebszustand (z.B. Ausrasttaster gedrückt)
- Min/Max-Grenzen

1) Mechanische Überlast, Stellweg vergrößert, Stop&Go Ratio


Hinweis: Weil für den MP-Bus Betrieb die Klemme U5 verwendet wird, steht kein analoges Istwert-Signal mehr zur Auswertung zu Verfügung. Dies bedeutet das die Folgeschaltung wie oben beschrieben nicht im MP-Bus betrieb möglich ist.

Weitere Informationen zu den Leitungslängen, Verdrahtungsmöglichkeiten, Busausfallüberwachung und zur Inbetriebnahme des MP-Buses siehe Belimo Homepage <https://www.belimo.ch>.

7 Inbetriebnahme und Betrieb

Vor der Erstinbetriebnahme und dem Einschalten der Versorgungsspannung, die ordnungsgemäße Verdrahtung der Adern 1, 2, 3, 5 prüfen.

Die Power-LED (grün) signalisiert nach dem Einschalten der Versorgungsspannung die Korrekte Verdrahtung der Versorgungsspannung.

Mit dem Einschalten der Versorgungsspannung führt der Compact-Regler eine Synchronisation durch, dabei wird die Regelklappe einmal in die ZU-Position und anschließend wieder in die AUF-Position gefahren. Dies kann bis zu drei Minuten dauern, der Zustand wird an den Kontrollleuchten angezeigt. (Status LED leuchtet gelb,  11).

7.1 Einstellung des BC0-Compact-Reglers

7.1.1 Regelbereiche der VVS-Regelgeräte

Der nutzbare Regelbereich bezogen auf Nennvolumenstrom (V_{nenn}) der Serie und Abmessung ist in der folgenden Tabelle ersichtlich.

VVS-Regelgeräte Serie	Einsatzbereich	BC0-Compact-Regler-Typen	Nutzbarer Regelbereich
LVC	niedrige Strömungsgeschwindigkeiten und niedrige Kanaldrücke	■ LMV-D3L-MP-F	10...100%
TVR	unterschiedlichste Anwendungen im Standardvolumenstrombereich	■ LMV-D3-MP-F	10...100%
TVJ	normale bis hohe Volumenstrombereiche	■ NMV-D3-MP	20...100%
TVT	normale bis hohe Volumenstrombereiche mit luftdichter Absperrung	■ NMV-D3-MP	20...100%
TZ-SILENZIO	hohe akustische Anforderungen bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten im Zuluftbereich	■ LMV-D3-MP	10...100%
TA-SILENZIO	hohe akustische Anforderungen bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten im Abluftbereich	■ LMV-D3-MP	10...100%
TVZ	hohe akustische Anforderungen im Zuluftbereich	■ LMV-D3-MP	10...100%
TVA	hohe akustische Anforderungen im Abluftbereich	■ LMV-D3-MP	10...100%
TVM	Volumenstrom-Mischgeräte für Zweikanal-Anlagen mit hohen akustischen Komfortkriterien	■ LMV-D3-MP	30...100%

Funktionsprüfung und Inbetriebnahme mit Service-Tool

Funktionsübersicht der Service-Tools

Funktionen	Einstellgerät ZTH	Smartphone App	PC-Tool
Ist-Werte Anzeige in Echtzeit:	✓	✓	✓
Anzeige von Sollwerten, Istwerten, Klappenstellung	✓	✓	✓
Änderungen von q_{vmin} , q_{vmid} , q_{vmax}	✓	✓	✓
Einstellung Mode (0...10 V, 2...10 V)	✓	✓	✓
Laufzeiten aufzeichnen (Betriebszeit, Laufzeit, Ratio Verhältnis)	✗	✗	✓
Simulationen (Klappe ZU/AUF, q_{vmin} , q_{vmid} , q_{vmax} , Motor-Stop)	✓	✗	✓
Einstellungen der CAV-Funktionen	✗	✗	✓
Ist-Stellsignal Y [q_v]	✓	✓	✓
Ist-Rückmeldung U [q_v]	✓	✓	✓
Busadresse vergeben	✓	✓	✓
Position bei Busausfall festlegen (letzter Sollwert: Klappe ZU/AUF, q_{vmin} , q_{vmax})	✗	✗	✓

Einstellgerät ZTH-EU

Mit dem Einstellgerät ZTH-EU lassen sich aktuelle Werte lesen und Betriebsparameter verstellen. Das ZTH-EU wird mit dem zum Lieferumfang gehörendem Kabel (Abb. 20/1) mit der Service Buchse am Regler verbunden. Nach dem Start des Einstellgeräts sind verschiedene Funktionen verfügbar.



Abb. 20: Anschluss ZTH an Regler

Taste	Funktion
↑ / ↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vor- / Rückwärts ■ Wert / Status ändern
ok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eingabe bestätigen ■ Ins Untermenü wechseln
esc	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eingabe abbrechen ■ Untermenü verlassen ■ Änderungen verwerfen
i	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zeigt zusätzliche Informationen (wenn verfügbar)



ZTH-Menüstruktur

↗ Anhang A „ZTH-Menüstruktur“ auf Seite 36

Weitere Informationen siehe www.Belimo.ch

Einstellung mit Smartphone

In TROX Volumenstromreglern mit NFC-Logo ist ein NFC Chip verbaut. Mit NFC oder Bluetooth fähigen Smartphones kann mit Hilfe der TROX App eine Verbindung zum Regler hergestellt werden. TROX-App: -> Apple-Store oder Google Play-Store.

NFC fähiges Smartphone (Kein Iphone)

Nach Start der TROX App wird das Smartphone am NFC-Symbol des Reglers angelegt. Nach erfolgreicher Verbindung zum Regler können die aktuellen Werte ausgelesen oder Parameter eingestellt werden.

Hinweis: Bei einem NFC fähiges Smartphone mit dem Betriebssystem IOS (z.B. I-Phone) ist eine direkte NFC-Verbindung nicht möglich. In diesem Fall muss ein Bluetooth-Adapter verwendet werden, Abb. 22



Abb. 21: Verbindung mit NFC-fähigem Smartphone

Bluetooth-fähiges Handy

Zur Verbindung der TROX App mit einem Bluetooth-fähigem Smartphone, wird ein zusätzlicher NFC-Bluetooth-Converter (ZIP-BT-NFC) benötigt. Der Converter wird auf den Volumenstromregler aufgelegt. Dazu muss das NFC-Symbol des Compact-Reglers durch den ausgesparten Kreis (Abb. 22/1) des Converters zu erkennen sein. Nach Einschalten des Converters und erfolgreicher Verbindung zum Volumenstromregler leuchtet der Converter grün. Anschließend kann mit Hilfe der TROX App eine Bluetooth-Verbindung zum Regler hergestellt werden.



Abb. 22: Bluetooth-Adapter

Einstellung mit PC Tool

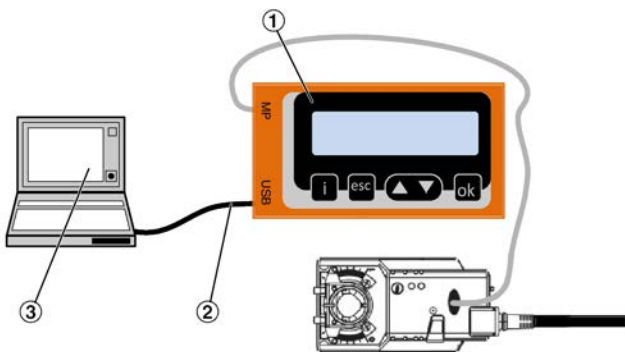


Abb. 23: Anschluss PC an Regler mit ZTH-EU

Mit der PC-Software „PC-Tool“ lassen sich aktuelle Werte lesen, parametrieren und Zeitdiagramme erstellen. Softwaredownload und Dokumentation: www.belimo.ch

Zum Anschluss an den Regler wird der PC (Abb. 23/3) mit einem USB-Kabel (Abb. 23/2) an das ZTH-EU (Abb. 23/1) angeschlossen. Das ZTH-EU wird dann wie in Abb. 20 mit dem Regler verbunden.

7.1.2 Werkseinstellungen

Wird der Volumenstromregler für die variable Volumenstromregelung (V0, V2) bestellt, wird dieser mit den bei der Bestellung angegebenen Werten für q_{vmin} und q_{vmax} im Werk vorparametriert und ausgeliefert (Abb. 24/7).

Wird der Volumenstromregler für die konstante Volumenstromregelung (F0, F2) bestellt, wird dieser mit den bei der Bestellung angegebenen Wert für $q_{vkonst} = q_{vmin}$ vorparametriert und ausgeliefert. Bei Bestellung als Konstant Volumenstromregler wird q_{vmax} werkseitig auf q_{vnenn} eingestellt. Die Regelungsart (V0) oder (F0, F2) kann dem Justageaufkleber auf dem Regelgerät entnommen werden. (Abb. 24/5).

Bei der Inbetriebnahme können die Einstellungen mit einem Service-Tool entsprechend den Anforderungen angepasst werden, [↪ 7.1 „Einstellung des BC0-Compact-Reglers“ auf Seite 23.](#)

TROX® TECHNIK		TROX GmbH Heinrich-Trox-Platz D-47504 Neukirchen-Vluyn
COM : 000000000 . 0100	①	
TYP : TVR / 200 / BC0 / V0	② ③ ④ ⑤	
OP : 0-10V/600-1000 m³/h /CCW	⑥ ⑦ ⑧	
LIM : 380Pa@1828m³/h /c: 93.8	⑨ ⑩	
HW : LMV-D3-MP-F TR /OF	⑪ ⑫	
SN : #1847-10061-136-158-159	⑬	
ID : DE.2.01.2019221.0002	⑭	

Abb. 24: Justageaufkleber

- ① Kommissionsnummer.Lfd. Nr.
- ② Serienbezeichnung Regelgerät
- ③ Nenngröße

- ④ Regelkomponente
- ⑤ Betriebsart
F \Rightarrow Festwert
V \Rightarrow Variabel
0 oder 2 \Rightarrow Kennlinientyp
- ⑥ Kennlinie 0...10 V oder 2...10 V
- ⑦ Volumenstrombereiche q_{vmin} - q_{vmax} oder Festwert
- ⑧ Drehrichtung
CW \Rightarrow Uhrzeigersinn
CCW \Rightarrow Gegenuhrzeigersinn
- ⑨ $\Delta P @ V_{nom}$ (Wirkdruck bei Nennvolumenstrom)
- ⑩ C-Wert
- ⑪ Hardware Typenbezeichnung
- ⑫ Regelkomponente:
OF \Rightarrow werkseitig bestückt
SP \Rightarrow Ersatzteil
- ⑬ Seriennummer
- ⑭ Prüf-IDnummer

7.1.3 Einstellung Konstante Volumenstromregelung

Soll der werkseitig eingestellte Wert q_{vkonst} angepasst werden oder ein bestellter variabler Volumenstromregler zu einem konstanten Volumenstromregler umgerüstet werden, wird der Konstant Sollwert bei q_{vmin} eingestellt. Da bei Konstantregelung $q_{vmin} = q_{vkonst}$ ist. Der q_{vmax} Wert hat in diesem Fall keine Relevanz und es bedarf keine weitere Einstellung. Für die Konstantvolumenstromregelung darf kein Führungssignal Y an Ader 3 vorgeben werden, Abb. 14.

7.1.4 Einstellung variable Volumenstromregelung

Sollen die werkseitig eingestellten Werte für q_{vmin} und q_{vmax} im Nachhinein angepasst werden geschieht das über die beschriebenen Service-Tools. q_{vmin} und q_{vmax} ist der variable begrenzte Volumenstrom-Arbeitsbereich, der über das Führungssignal an Klemme Y angesteuert wird.

Bei der Ansteuerung sind folgende Punkte zu beachten:

- Nutzbarer Regelbereich des VVS-Regelgerätes [↪ Kapitel 7.1.1 „Regelbereiche der VVS-Regelgeräte“ auf Seite 23](#)
- Die Einstellungen q_{vmin} und q_{vmax} definieren den ansteuerbaren Arbeitsbereich des Reglers [↪ Kapitel 3.5 „Kennlinien“ auf Seite 15.](#)
- Um eine höhere Auflösung der Zuordnung von Spannungssignalen zu den Volumenstrom-Sollwerten zu erreichen, kann der Arbeitsbereich durch q_{vmin} und q_{vmax} eingeschränkt werden.

7.1.4.1 Einstellung gesamter Regelbereich zur Ansteuerung von der Gebäudeleittechnik

Soll der Volumenstrom über den gesamten Regelbereich von der GLT vorgegeben werden, ist q_{vmin} auf 0 m³/h und q_{vmax} auf q_{vnenn} einzustellen.

Bei der Ansteuerung sind folgende Punkte zu beachten:

- Je nach Regelgeräte Serie ist der nutzbare Regelbereich zu beachten ↪ *Kapitel 7.1.1 „Regelbereiche der VVS-Regelgeräte“ auf Seite 23.*
So wird z.B. bei einem Signalspannungsbereich von 0-10 V DC und Einstellung $q_{vmin} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ sowie $q_{vmax} = q_{vnenn}$, der Regelbereich erst ab einem Führungssignal von zwischen 1 V und 3 V DC erreicht.
- Sinkt das Führungssignal bei einer Ansteuerung von 0-10 V unter 0,5 V DC und ist $q_{vmin} = 0$ eingestellt fährt die Regelklappe in Absperrstellung.

! HINWEIS!

Sichere Absperrfunktion

Die Einhaltung eines Führungssignals $\leq 0,5 \text{ V DC}$ ist aufgrund von Störspannungen auf den Zuleitungen nicht immer gegeben. Daher sollte für eine sichere Absperrfunktion immer die Zwangsbeschaltung bevorzugt werden, ↪ *„Regelung Konstantbetrieb / Zwangssteuerungen“ auf Seite 19*

7.2 Funktionsprüfung

Personal:

- Elektrofachkraft
- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Zur Inbetriebnahme empfehlen wir eine Inbetriebnahmeprotokoll zu erstellen, in dem die Funktion des Regelgeräts geprüft und dokumentiert wird.

7.2.1 mit Service-Tool

Die Funktionsprüfung des Regelgeräts mit einem Service-Tool bietet viele Funktionen und eine schnelle und einfache Übersicht der Ist-Werte, ↪ *7.1 „Einstellung des BC0-Compact-Reglers“ auf Seite 23.*

Zur Funktionsprüfung des VVS-Regelgerätes die Position der Regelklappe an der Klappenachse (Markierung) prüfen, ↪ *3.2 „Stellung der Regelklappe“ auf Seite 11 .*

Vorbereitung:

- Versorgungsspannung einschalten.
 - Lufttechnische Anlage einschalten.
- Hinweis:** Zur ordnungsgemäßen Funktionsprüfung des Reglers muss der Anlagendruck am Volumenstromregler ausreichend sein.

1. ▶ Adaptionstaste (grüne LED) betätigen.
 - ⇒ Testfunktion wird gestartet (gelbe LED leuchtet).

- Antrieb fährt die Regelklappe in die ZU-Stellung.
- Antrieb fährt die Regelklappe in die AUF-Stellung.
- Antrieb fährt die Regelklappe zurück in die Regelstellung.

2. ▶ Zwangssteuerung q_{vmin} am Führungsregler, ↪ *Kapitel 5.2 „Anschlussschemen“ auf Seite 18.*
⇒ Istwertsignal U und Ist-Volumenstrom protokollieren
3. ▶ Zwangssteuerung q_{vmax} am Führungsregler, ↪ *Kapitel 5.2 „Anschlussschemen“ auf Seite 18.*
⇒ Istwertsignal U und Ist-Volumenstrom protokollieren

7.2.2 mit Spannungsmessgerät

Zur Funktionsprüfung des VVS-Regelgerätes die Position der Regelklappe an der Klappenachse (Markierung) prüfen, ↪ *3.2 „Stellung der Regelklappe“ auf Seite 11.*

Vorbereitung:

- Versorgungsspannung einschalten.
 - Lufttechnische Anlage einschalten.
- Hinweis:** Zur ordnungsgemäßen Funktionsprüfung des Reglers muss der Anlagendruck am Volumenstromregler ausreichend sein.

1. ▶ Adaptionstaste (grüne LED) betätigen.
 - ⇒ Testfunktion wird gestartet (gelbe LED leuchtet).
 - Antrieb fährt die Regelklappe in die ZU-Stellung.
 - Antrieb fährt die Regelklappe in die AUF-Stellung.
 - Antrieb fährt die Regelklappe zurück in die Regelstellung.
2. ▶ Zwangssteuerung q_{vmin} am Führungsregler, ↪ *Kapitel 5.2 „Anschlussschemen“ auf Seite 18.*
⇒ Istwertsignal U protokollieren
3. ▶ Zwangssteuerung q_{vmax} am Führungsregler, ↪ *Kapitel 5.2 „Anschlussschemen“ auf Seite 18.*
⇒ Istwertsignal U protokollieren

Der Volumenstrom-Istwert kann alternativ mit dem Servicetool überprüft werden.

7.3 Umschaltung der Drehrichtung

Personal:

- Technischer Service von Trox

Achtung: Nur für Servicepersonal – Auslösung durch nicht geschultes Personal gefährdet die Regelfunktion!

Bei Volumenstromabweichungen könnte ein falscher Wirksinn (Drehrichtung) des Reglers die Ursache sein.

Prüfung:

1. ▶ Zur Prüfung das Sollwertsignal an Klemme (Y) abklemmen und das q_{vmin} z.B. mit Service-Tool ZTH-EU auf 0 m³/h einstellen.
 - ⇒ Führt der Antrieb die Regelklappe dann in die AUF-Stellung, ist die Drehrichtung falsch eingestellt.

Drehrichtungsumkehr

2. ▶ Drehrichtung z.B. mit Service-Tool ZTH-EU umstellen:
 - CW - Uhrzeigersinn
 - CCW - Gegenuhrzeigersinn
 - ⇒ Der Antrieb führt anschließend eine Synchronisierung durch und kehrt danach in den Regelbetrieb zurück.

8 Störungssuche

Volumenstromregelgeräte mit Compact-Regler werden vor der Auslieferung technisch geprüft. Die werkseitig eingestellten Betriebsparameter sind auf dem Justageaufkleber dokumentiert und diese sind bei der Inbetriebnahme zu prüfen.

Sollten nach erfolgter Inbetriebnahme Störungen auftreten, lassen sich diese anhand der nachfolgenden Beschreibungen meist leicht selbst beheben.

Kann eine Störung nicht eigenständig beseitigt werden, wird der TROX-Service bei der Störungsbehebung gerne behilflich sein, Kontakt ☞ „Technischer Service von TROX“ auf Seite 3

Hierzu werden die folgenden Angaben benötigt:

- Serie und Nenngröße des VVS-Regelgeräts (siehe Justageaufkleber):
- q_{vmin} / q_{vmax} -Einstellung
- Ansteuerung

8.1 Häufige Fehler

8.1.1 Volumenstromabweichung durch ungünstige Einbausituation

Die häufigste Fehlerursache das der gewünschte Volumenstromwert nicht genau genug eingehalten wird, ist eine ungünstige Einbausituation des VVS-Regelgerätes.

Durch eine zu kurze gerade Anströmlänge vor dem Volumenstrom-Regelgerät wird die Luftströmung turbulent und die Messung des Volumenstroms ungenau. Dies trifft insbesondere bei der Installation hinter scharfkantigen Übergängen, Formstücken oder Abzweigungen zu. Die notwendigen geraden Anströmlängen sind in der Montage- und Inbetriebnahmeanleitung des VVS-Regelgerätes angegeben.

8.1.2 Falsche Verdrahtung

In vielen Fällen sind Fehler bei der Verdrahtung die Ursache von Fehlfunktionen. Deshalb sollte bei der Fehlersuche an einem Volumenstrom-Regler zunächst nur die 24 V Versorgungsspannung angeschlossen sein.

1. ▶ Falls vorhanden, die Anschlussleitungen am Sollwerteingang (Klemme Y) und Istwertausgang (Klemme U) abklemmen. Hierdurch werden alle äußeren Beschaltungseinflüsse abgeschaltet.
2. ▶ Prüfen, ob die 24 V Versorgungsspannung eingeschaltet ist.
 - ⇒ Bei eingeschalteter Versorgungsspannung versucht der BC0-Compact-Regler den Volumenstrom auf den Sollwert q_{vmin} einzustellen.
3. ▶ Prüfen ob der Regler den Sollwert erreicht hat.

Auslesen mit Service-Tool oder Spannungssignal an Ader 5.

- ⇒ Wird der eingestellte Sollwert erreicht funktioniert der Regler einwandfrei.

4. ▶ Der Versuch kann für verschiedene Sollwerte durch Verstellung des V_{min} -Wertes wiederholt werden.

8.1.3 Zu geringer Anlagendruck

Ziel der Volumenstromregelung ist es, den Volumenstrom-Istwert auf den vorgegeben Sollwert zu regeln.

Dazu ist eine ausreichende Förderleistung des Ventilators erforderlich, die mit dem Regelgerät auf den gewünschten Sollvolumenstrom geregelt (gedrosselt) werden kann.

Ist die Förderleistung zu gering (erforderliche Mindestdruckdifferenz nicht vorhanden), kann der Sollwert nicht erreicht werden.

Dies kann an der Klappenachse des VVS-Regelgerätes erkannt werden.

Steht die Regelklappe bei anliegendem Sollwertsignal noch in AUF-Stellung anstatt in einer Regelposition (Drosselstellung), ist der fließende Volumenstrom nicht groß genug, um den Sollwert einzustellen. Der Regler wird versuchen die Regelklappe weiter zu öffnen, um den gewünschten Volumenstrom-Sollwert zu erreichen.

8.1.4 Nutzung außerhalb des Regelbereiches

Wird mit der q_{vmin} / q_{vmax} -Einstellung der gerätespezifischen Regelbereich verlassen, können die Sollwerte nicht erreicht werden. Der vom Regler erreichte Istwert ist undefiniert.

Die Einstellungen für q_{vmin} und q_{vmax} mit den spezifischen Regelbereichen des Regelgerätes abgleichen.

Weitere Informationen:

- ☞ Kapitel 7.1.1 „Regelbereiche der VVS-Regelgeräte“ auf Seite 23
- ☞ 3.5 „Kennlinien“ auf Seite 15

8.1.5 Abweichung zwischen Soll-/Istwertsignal

Häufig wird im geregelten Zustand des BC0-Compact-Reglers eine gleiche Signalspannung am Sollwerteingang und Istwertausgang erwartet. Dies trifft jedoch nur für den Fall zu, dass q_{vmin} 0 m³/h und q_{vmax} auf q_{vnenn} eingestellt ist, da hierbei die gleichen Kennliniencpunkte für den Sollwerteingang und den Istwertausgang verwendet werden.

Weiterhin sind im geregelten Zustand auf Grund der zulässigen Regeltoleranz immer kleine Abweichungen zwischen den Signalspannungen von Soll- und Istwert zu erwarten.

Schränken die Einstellungen q_{vmin} und q_{vmax} den nutzbaren Regelbereich ein, so wird damit der Kennlinienverlauf des Sollwertsignals verändert. Da das Istwertsignal immer einem Kennlinienverlauf von $0-V_{vnenn}$ zugeordnet ist, ergibt sich bei einer Einschränkung des nutzbaren Regelbereiches ein unterschiedlicher Kennlinienverlauf für Sollwert- und Istwertsignal.

In diesem Fall ist ein direkter Rückschluss auf Grund unterschiedlicher Signalspannungen am Sollwerteingang bzw. Istwertausgang ohne (Überschlags-) Berechnung nicht möglich.

8.2 Systematische Störungssuche

Bei Fehlfunktionen des VVS-Regelgerätes empfehlen wir eine systematische Störungssuche anhand unseres Ablaufdiagramms, *☞ Anhang B „Systematische Fehlersuche“ auf Seite 37.*

8.3 Weitere Diagnosemöglichkeiten

8.3.1 Nutzung eines Spannungsmessgerätes zur Kontrolle von Sollwert und Istwertsignalen

Mit einem Spannungsmessgerät kann sowohl das Sollwertsignal Y (Ader 3 gegen Ader 1) als auch das Istwertsignal U (Ader 5 gegen Ader 1) elektrisch gemessen werden. Anhand der folgenden Formeln lassen sich die zugehörigen Soll- und Ist-Volumenströme berechnen und damit kontrollieren:

$$q_{vsoll} = \frac{Y}{10} (q_{vmax} - q_{vmin}) + q_{vmin}$$

$$q_{vist} = \frac{U}{10} q_{vnenn}$$

Hinweis: Je nach gewählter Einstellung der q_{vmin} - / q_{vmax} -Werte können die Sollwert-Spannung und Istwert-Spannung auch im korrekt ausgeregelten Zustand unterschiedlich sein, *☞ Kapitel 8.1.5 „Abweichung zwischen Soll-/Istwertsignal“ auf Seite 28.*

8.3.2 Berechnungsbeispiele

Beispiel 1: TVR / 200 / BC0

Berechnung der Volumenströme mittels Soll- und Istwertspannung

Regelgerät Nennvolumenstrom q_{vnenn}	-	1828 m ³ /h
Eingestellter q_{vmin}	-	600 m ³ /h
Eingestellter q_{vmax}	-	1000 m ³ /h
Kennlinieneinstellung	-	0...10 V
Spannung (Y)	-	8,24 V
Spannung (U)	-	5,4 V

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

Rechnungslösung:

$$q_{vsoll} = (8,24 \text{ V} / 10 \text{ V}) \times (1000 \text{ m}^3/\text{h} - 600 \text{ m}^3/\text{h}) + 600 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{vsoll} = \underline{929,6 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$q_{vist} = \frac{U}{10} \times q_{vnenn}$$

$$q_{vist} = 5,4 \text{ V} / 10 \text{ V} \times 1828 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{vist} = \underline{987,12 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$\text{Abweichung} = 987,12 \text{ m}^3/\text{h} - 929,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Abweichung} = \underline{57,52 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$\Delta q_v [\%] = 1 - \frac{q_{vsoll}}{q_{vist}} \times 100$$

$$\Delta q = 1 - (929,6 \text{ m}^3/\text{h} / 987,12 \text{ m}^3/\text{h}) \times 100$$

$$\Delta q \approx \underline{6\%}$$

Beispiel 2: TVR / 400 / BC0

Berechnung der Sollwertspannung (Y) für gewünschten Volumenstrom

Regelgerät Nennvolumenstrom q_{vnenn}	-	7591 m ³ /h
Eingestellter q_{vmin}	-	1500 m ³ /h
Eingestellter q_{vmax}	-	6200 m ³ /h
Kennlinieneinstellung	-	0...10 V
Gewünschter Volumenstrom q_{vsoll}	-	3500 m ³ /h

$$Y = \frac{q_{vsoll} - q_{vmin}}{\left(\frac{q_{vmax} - q_{vmin}}{10 \text{ V}}\right)}$$

Rechnungslösung:

$$Y = 3500 \text{ m}^3/\text{h} - 1500 \text{ m}^3/\text{h} / (6200 \text{ m}^3/\text{h} - 1500 \text{ m}^3/\text{h} / 10 \text{ V})$$

$$Y = \underline{4,25 \text{ V}}$$

Beispiel 3: LVC/ 250 / BC0

Berechnung der Sollwertspannung (Y) für gewünschten Volumenstrom

Regelgerät Nennvolumenstrom $q_{v\text{enn}}$	- 1080 m ³ /h
Eingestellter $q_{v\text{min}}$	- 250 m ³ /h
Eingestellter $q_{v\text{max}}$	- 800 m ³ /h
Kennlinieneinstellung	- 2...10 V
Gewünschter Volumenstrom $q_{v\text{soll}}$	- 650 m ³ /h

$$Y = \frac{q_{v\text{soll}} - q_{v\text{min}}}{\left(\frac{q_{v\text{max}} - q_{v\text{min}}}{10 \text{ V} - 2 \text{ V}} \right)} + 2 \text{ V}$$

Rechnungslösung:

$$Y = 650 \text{ m}^3/\text{h} - 250 \text{ m}^3/\text{h} / (800 \text{ m}^3/\text{h} - 250 \text{ m}^3/\text{h} / (10 \text{ V} - 2 \text{ V})) + 2 \text{ V}$$

$$Y = 7,81 \text{ V}$$

8.3.3 Bestellung von Ersatzreglern

Für die Bestellung eines BC0-Compact-Ersatzreglers sind die Geräte-Serie, Nennweite/Abmessung sowie Betriebsart, Signalspannungsbereiche, Betriebswerte ($q_{v\text{min}}$, $q_{v\text{max}}$) und der Nennvolumenstrom erforderlich. Zusätzlich Angaben wie z.B. Kommissionsnummer helfen den Auslieferungszustands des VVS-Regelgerätes nachzuvollziehen.



Der Justageaufkleber am VVS-Regelgerät liefert alle benötigten Informationen für die Ersatzteilbestellung einer Regelkomponente, dieser kann beispielsweise bei der Ersatzteilbestellung als Foto übermittelt werden.

9 Entsorgung

Nach endgültiger Außerbetriebnahme ist das Volumenstrom-Regelgerät mit Regekomponente BC0-Compact von einer zuständigen Stelle fachgerecht zu entsorgen. Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

10 Technische Daten

Allgemeine Betriebsbedingungen der Regelkomponenten

Umgebungstemperatur	10-50 °C
Umgebungsfeuchte	5-90% rF


VVS-Regelgeräte	Typ	Artikelnummer
LVC	LMV-D3L-MP-F	A00000043143
TVR	LMV-D3-MP-F	A00000043141
TVJ, TVT	NMV-D3-MP	A00000043142
TZ-Silenzio, TA-Silenzio, TVZ, TVA	LMV-D3-MP	A00000043140
TVM	2 × LMV-D3-MP	A00000043140

Compactregler LMV-D3L-MP-F




Versorgungsspannung ~	24 V AC ± 20%, 50/60 Hz
Versorgungsspannung =	24 V DC -10/+20%
Anschlussleistung ~	Max. 3,5 VA
Anschlussleistung =	Max. 2 W
Drehmoment	5 Nm
Laufzeit für 90°	120 – 150 s
Eingang Sollwertsignal	0 – 10 oder 2 – 10 V DC, Ra > 100 kΩ
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 oder 2 – 10 V DC, max. 0,5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzgrad	IP 54
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

Compactregler LMV-D3-MP und LMV-D3-MP-F

	Versorgungsspannung ~	24 V AC ± 20%, 50/60 Hz
	Versorgungsspannung ≡	24 V DC -10/+20%
	Anschlussleistung ~	Max. 4 VA
	Anschlussleistung ≡	Max. 2 W
	Drehmoment	5 Nm
	Laufzeit für 90°	110 – 150 s
	Eingang Sollwertsignal	0 – 10 oder 2 – 10 V DC, Ra > 100 kΩ
	Ausgang Istwertsignal	0 – 10 oder 2 – 10 V DC, max. 0,5 mA
	Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
	EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

Compactregler NMV-D3-MP

	Versorgungsspannung ~	24 V AC ± 20%, 50/60 Hz
	Versorgungsspannung ≡	24 V DC -10/+20%
	Anschlussleistung ~	Max. 5,5 VA
	Anschlussleistung ≡	Max. 3 W
	Drehmoment	10 Nm
	Laufzeit für 90°	110 – 150 s
	Eingang Sollwertsignal	0 – 10 oder 2 – 10 V DC, Ra > 100 kΩ
	Ausgang Istwertsignal	0 – 10 oder 2 – 10 V DC, max. 0,5 mA
	Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
	EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU

11 Konformitätserklärung

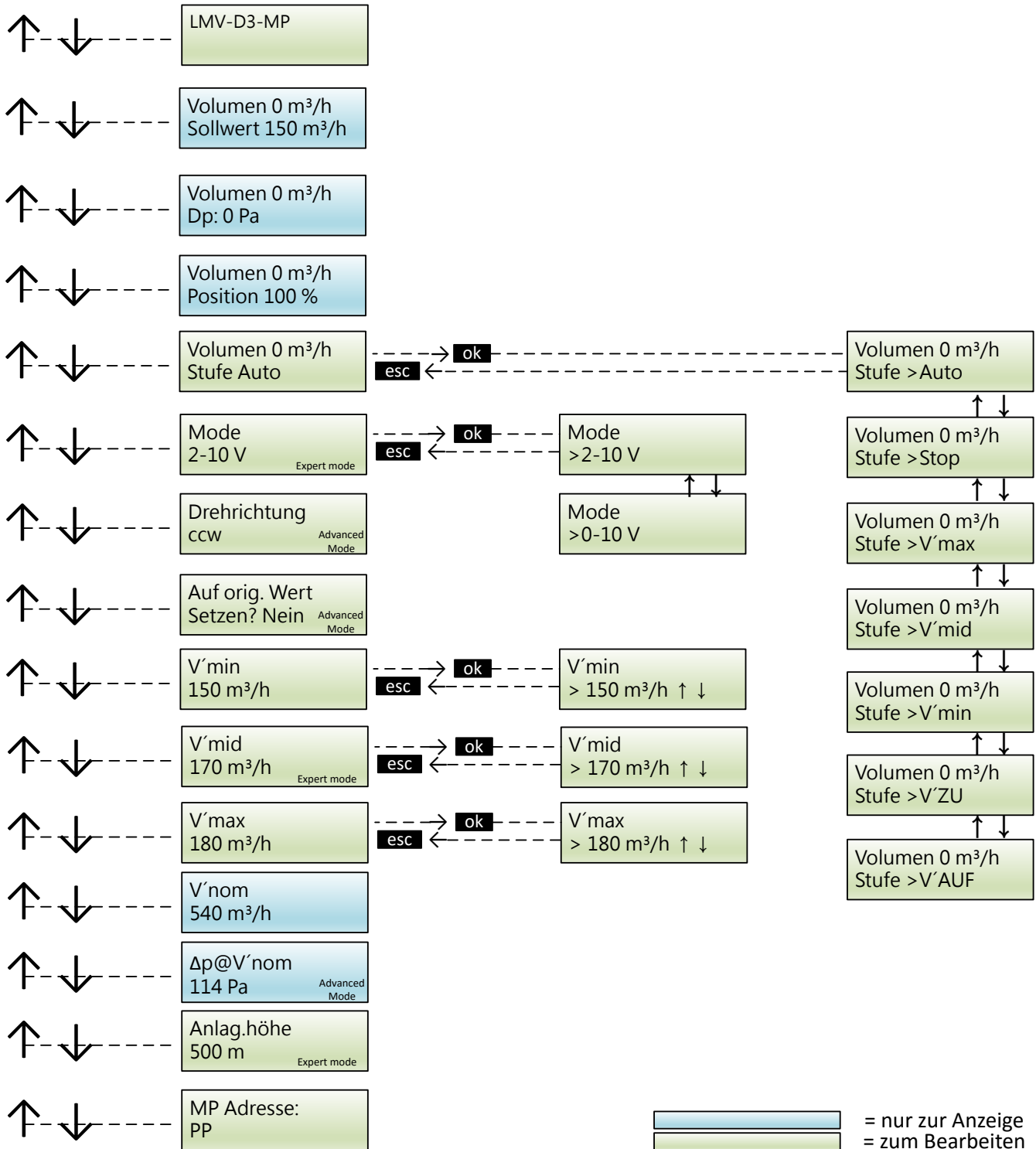
Hiermit erklären wir, dass der BC0-Compact-Regler allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht:

- Richtlinie 2014/30/EU
- Richtlinie 2014/35/EU
- Richtlinie 2011/65/EU

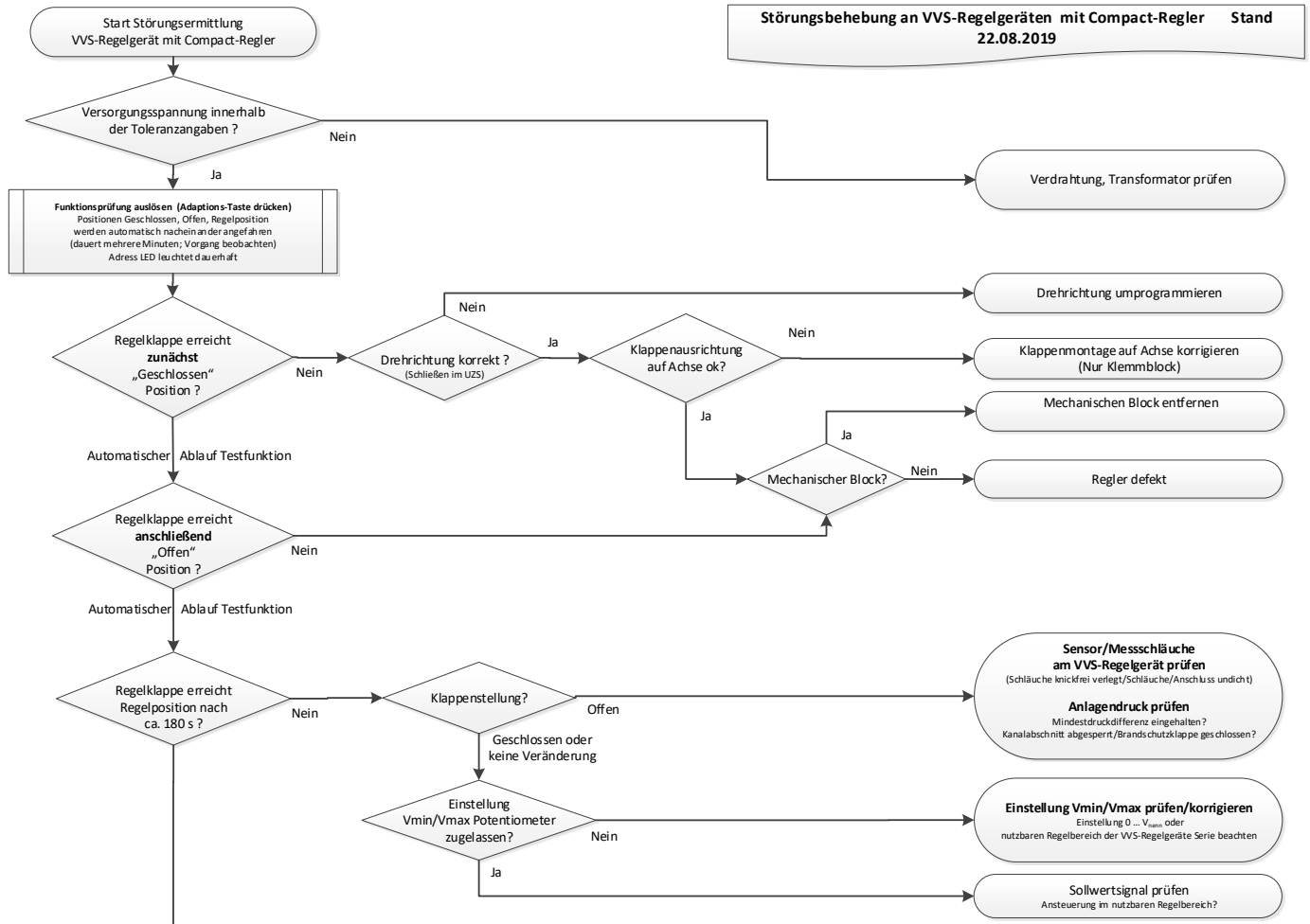
Die einzelnen CE-Zertifikate können unter www.trox.de abgerufen werden.

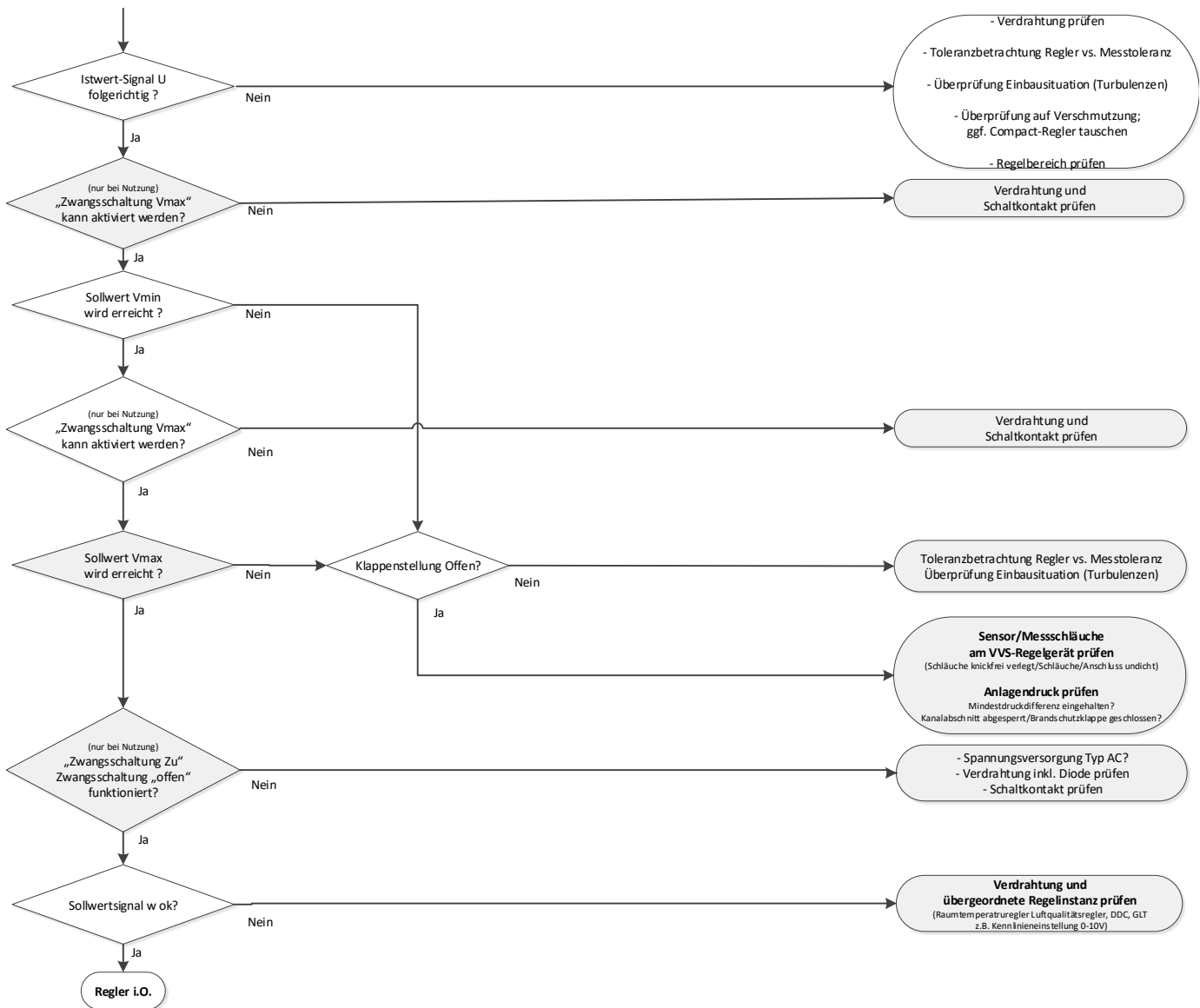
Anhang

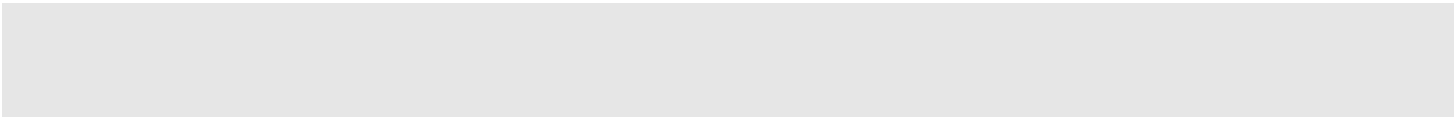
A ZTH-Menüstruktur



B Systematische Fehlersuche







TROX[®] TECHNİK

The art of handling air

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

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

© TROX GmbH 2019