

Regelgeräte

XDMB0



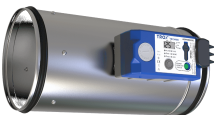
Busschnittstelle BACnet
MS/TP



Busschnittstelle Modbus
RTU



Regelkomponente für
Serie TVE-Q



Regelkomponente für
Serie TVE

Regelkomponente mit dynamischem Transmitter und BACnet-MS/TP- sowie Modbus-RTU-Schnittstelle

Kompakte Baueinheit für VVS-Regelgerät TVE und TVE-Q

- Regler, dynamischer Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb in einem Gehäuse
- Einsatz in raumluftechnischen Anlagen, nur bei sauberer Luft
- Einfacher Klemmenanschluss ohne Einsatz zusätzlicher Abzweigdosens
- Volumenströme q_{vmin} und q_{vmax} werkseitig parametrierbar und im Regler als veränderliche Parameter gespeichert
- Hohe Datentransparenz durch standardisierte digitale Buskommunikation RS485
 - BACnet MS/TP: Objektzugriff
 - Modbus RTU: Registerzugriff
- Sollwertvorgaben, Zwangssteuerungen je nach Konfiguration über Busschnittstelle oder Analogbeschaltung
- Integriertes Display für Volumenstromanzeige, Betriebszustandsanzeige und Einstellung von Betriebsparametern
- Servicezugang für Handeinstellgeräte und PC-Konfigurationssoftware

Allgemeine Informationen	2	Inbetriebnahme	10
Funktion	3	Displayfunktion	11
Ausschreibungstext	4	Modbus-Betrieb	14
Bestellschlüssel	5	BACnet-Schnittstelle	18
Varianten	6	Analogschnittstelle	24
Technische Daten	7	Legende	32
Schnittstellenauswahl	9		

Allgemeine Informationen

Anwendung

- Regelungstechnische Kompletteneinheit für VVS-Regelgeräte Serien TVE und TVE-Q
- Dynamischer Wirkdrucktransmitter, Reglerelektronik und Stellantrieb in einem Gehäuse vereinigt
- Für saubere Luft in raumlufttechnischen Anlagen; die übliche Filterung ermöglicht den Einsatz in der Zuluft ohne zusätzliche Staubschutzmaßnahmen
- Anwendungsbeispiele: Büro- und Unterrichtsräume
- Bei Staubanfall in den Räumen entsprechende Abluffilter vorschalten, da zur Volumenstrommessung ein Teilvolumenstrom durch den Transmitter geleitet wird
- Bei starker Verschmutzung der Luft mit Staub, Flusen, klebrigen, feuchten Bestandteilen: Anbaugruppe mit statischem Wirkdrucktransmitter verwenden, z. B. XSMB0
- Anwendungsbeispiele: Abluft von Umkleide- und Duschbereichen, Krankenhaus-Bettzimmer
- Unterschiedliche Regelaufgaben durch entsprechende Sollwertvorgabe
- Raumtemperaturregler, Management- und Bedieneinrichtung (MBE), 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 BACnet-Objekt, Modbus-Register oder Schalter bzw. Relais möglich
- Volumenstromistwert steht als Netzwerkdatenpunkt oder lineares Spannungssignal zur Verfügung
- Klappenstellung z. B. zur Ventilatoroptimierung steht als Netzwerkdatenpunkt zur Verfügung

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 werden per Bestellschlüssel festgelegt und werkseitig parametrierbar

Betriebsarten

BACnet (B):

- Sollwertvorgabe über BACnet-Objekte

Analog – variabler Betrieb (V):

- Sollwertvorgabe über Analogschnittstelle, Signalspannungsbereich entspricht $q_{vmin} - q_{vmax}$

Analog – Festwertbetrieb (F):

- Kein Sollwertsignal erforderlich, Sollwert entspricht q_{vmin}

Bauseitig alternativ einstellbar:

- Modbus: Sollwertvorgabe über Modbus-Register

Schnittstelle

Kommunikationsschnittstellen

- BACnet MS/TP, RS485, Datenpunkte siehe [Tabellen BACnet PICS](#)
- Modbus RTU, RS485, Datenpunkte siehe Modbus-Registerliste

Analogschnittstelle mit einstellbarem Signalspannungsbereich

- Analogsignal für Volumenstromsollwert
- Analogsignal für Volumenstromistwert (Werkseinstellung)
- Alternativ: Analogsignal für Klappenstellung (bauseitige Umstellung erforderlich)

Hinweis:

- Schnittstellentyp entsprechend Bestellschlüsseldetail
- Betriebsart werkseitig parametrierbar, bauseitige Umstellung möglich

Signalspannungsbereiche

Bei Nutzung der Analogschnittstelle:

- 0 – 10 V DC
- 2 – 10 V DC

Bauteile und Eigenschaften

- Transmitter nach dynamischem Messprinzip
- Überlastsicherer Antrieb
- Anschlussklemmen mit Abdeckung
- Display und Bedienelemente für einfache Menüführung
- Menüführung zur Anpassung von Betriebsparametern
- Menüführung zur Anpassung der Kommunikationsschnittstelle
- Serviceschnittstelle

Ausführung

- TR0VM-024T-10I-DD15-BN
- Nur für Serie TVE und TVE-Q einsetzbar

Inbetriebnahme

- Aufgrund der werkseitig eingestellten Volumenströme ist stets darauf zu achten, dass der Einbau der Regelgeräte nur an den vorgesehenen Stellen erfolgt
- Analogschnittstelle: nach Einbau und Verdrahtung betriebsbereit
- BACnet- und Modbus-Schnittstelle: nach Einbau und Verdrahtung zusätzliche Inbetriebnahmeschritte erforderlich
- Betriebsparameter bauseitig anpassbar (per Busschnittstelle, Displaybedienung, Einstellgerät oder PC-Software)

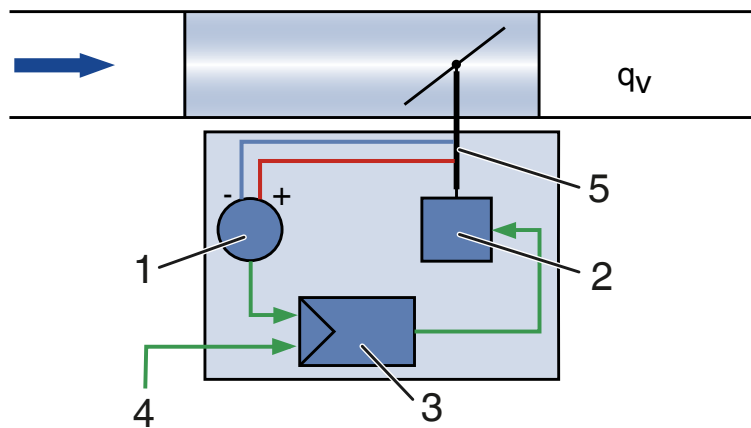
Ergänzende Produkte

- Einstellgerät Typ GUIV3-M (Bestellschlüssel AT-VAV-G3)
- PC-Software

Funktion

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

Der Volumenstromsollwert wird von einem übergeordneten Regler (z. B. Raumtemperaturregler, Luftqualitätsregler, MBE) 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.



- 1 Differenzdrucktransmitter
- 2 Stellantrieb
- 3 Volumenstromregler
- 4 Sollwert über BACnet, Modbus oder Analogsignal
- 5 Achse mit Wirkdruckkanal

Ausschreibungstext

Dieser Ausschreibungstext beschreibt die generellen Eigenschaften des Produkts.

Kategorie

- Compactregler für Volumenstrom

Anwendung

- Regelung eines konstanten oder variablen Volumenstromsollwerts
- Elektronischer Regler zur Aufschaltung einer Führungsgröße und Abgriff eines Istwerts zur Einbindung in eine BACnet- oder Modbus-basierte MBE
- Istwert auf Nennvolumenstrom bezogen, dadurch vereinfachte Inbetriebnahme und nachträgliche Verstellung

Einsatzbereich

- Dynamischer Transmitter für saubere Luft in raumluftechnischen Anlagen

Stellantrieb

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

Einbaulage

- Beliebig

Anschluss

- Klemmen mit Abdeckung durch Gummikappe; dadurch keine zusätzliche Klemmdose erforderlich
- Doppelklemme für Versorgungsspannung zur einfachen Weiterverdrahtung für bis zu 3 Regler

Versorgungsspannung

- 24V AC/DC

Schnittstelle/Ansteuerung

- BACnet MS/TP (RS485) oder Analogsignal 0 – 10 V DC bzw. 2 – 10 V DC je nach Bestelloption werkseitig parametrierbar
- Optional bauseitig alternativ: Modbus RTU (RS485)

Schnittstelleninformation

- BACnet oder Modbus: unter anderem Volumenstromsollwert und Istwertsignal, Klappenstellung, Zwangssteuerung
- Alternativ: Volumenstromsollwert und Istwertsignal als Analogsignal

Sonderfunktionen

- Von außen gut sichtbare Kontrollleuchte zur Signalisierung der Funktionen: ausgeregelt, nicht ausgeregelt und Spannungsausfall
- Display zur Istwertanzeige, Parametrierung und für Testfunktionen
- Aktivierung Zwangssteuerungsfunktionen q_{vmin} , q_{vmax} , Geschlossen, Offen durch Busschnittstelle
- Externer Schaltkontakte/Beschaltung (bei Schnittstelle Analog)

Parametrierung

- Für VVS-Regelgerät spezifische Parameter werkseitig parametrierbar
- Betriebswerte: q_{vmin} , q_{vmax} ; Schnittstellentyp: BACnet werkseitig parametrierbar
- Nachträgliche Anpassung über Display und Bedienelement direkt am Gerät oder mit optionalen Tools:
 - Einstellgerät, PC-Software (jeweils kabelgebunden)

Auslieferungszustand

- Elektronische Regelkomponente werkseitig auf Grundgerät montiert
- Werkseitige Parametrierung
- Funktionsprüfung unter Luft; mit Aufkleber bescheinigt

Bestellschlüssel

TVE – D / P1 / 100 / D2 / XDMB0 / V 0 / 20 - 350 [m³/h]

1	2	3	5	6	7	8	9	10

1 Serie

TVE VVS-Regelgerät

2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne Dämmschale

D mit Dämmschale

3 Material

Keine Eintragung: verzinktes Stahlblech

P1 Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)

A2 Edelstahlausführung

5 Nenngröße [mm]

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

6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne Zubehör

D2 Doppellippendichtung beidseitig

G2 Gegenflansch beidseitig

7 Anbauteil (Regelkomponente)

XDMB0 Volumenstromregler mit Display, Schnittstelle Modbus RTU oder BACnet MS/TP

8 Betriebsart

F Festwertbetrieb, ein Sollwert (ohne externe Beschaltung)

V variabler Betrieb (Sollwertvorgabe über Analogsignal)

B BACnet-MS/TP-Schnittstelle, variabler Betrieb (Sollwertvorgabe über BACnetObject)

9 Signalspannungsbereich

Nur bei Betriebsart F und V

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

10 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenstrom [m³/h oder l/s]q_{Vkonst} (bei Betriebsart F)q_{Vmin} – q_{Vmax} (bei Betriebsart V, B)

Bestellbeispiel: TVE-D/P1/100/D2/XDMB0/V0/20-350[m³/h]

Serie	TVE – VVS-Regelgerät
Dämmschale	mit Dämmschale
Material	Oberfläche pulverbeschichtet, RAL 7001 (silbergrau)
Nenngröße [mm]	100
Zubehör	Doppellippendichtung beidseitig Volumenstromregler mit dynamischem Messprinzip, Display und digitaler
Anbauteil (Regelkomponente)	Busschnittstelle für BACnet MS/TP, Modbus RTU und Analogschnittstelle
Betriebsart	variabler Betrieb, Ansteuerung mit Analogsignal
Signalspannungsbereich	0 – 10 V DC
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	20 – 350 [m ³ /h]

Bestellbeispiel: TVE-Q/300x100/XDMB0/B/100-800 [m³/h]

Serie	TVE-Q – VVS-Regelgerät
Dämmschale	ohne
Material	verzinktes Stahlblech
Nenngröße [mm]	300 × 100
Anbauteil (Regelkomponente)	Volumenstromregler mit dynamischem Messprinzip, Display und digitaler Busschnittstelle für BACnet MS/TP, Modbus RTU und Analogschnittstelle
Betriebsart	BACnet MS/TP
Signalspannungsbereich	-
Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung	100 – 800 [m ³ /h]

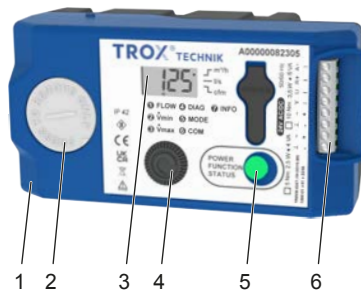
Hinweis:

Der hier beschriebenen Regelkomponente XDMB0 ist die werkseitige Bestelloption für Busbetrieb BACnet vorbehalten. Eine Umstellung auf Modbus-Betrieb kann bei Projektänderungen bauseitig erfolgen.

Für eine werkseitige Parametrierung der Betriebsart Modbus ist die Regelkomponente XM0 zu verwenden.

Varianten

Compactregler XDMB0 für TVE und TVE-Q



Compactregler XDMB0 für TVE und TVE-Q (mit aufgesetzter Klemmenabdeckung)



- 1 Compactregler
- 2 Klappenstellungsanzeige und Entriegelungstaste
- 3 Display
- 4 Drehauswahlschalter – Auswahl Optionen/Einstellwerte
- 5 LED-Taste – Auswahl Menüeintrag
- 6 Anschlussklemme

- 1 Klemmenabdeckung (im Lieferumfang enthalten)

Technische Daten

Compactregler für VVS-Regelgeräte

Artikelnummer	Typ Anbaukomponente	VVS-Regelgeräte
A00000082305	TR0VM-024T-10I-DD15-BN	TVE, TVE-Q

Compactregler XDMB0 für TVE und TVE-Q



TR0VM-024T-10I-DD15-BN

Messprinzip/Einbaulage	dynamisches Messprinzip, lageunabhängig
Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC, $\pm 20\%$, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC $\pm 20\%$
Anschlussleistung (Wechselspannung)	TVE NW 100 – 160: maximal 4 VA TVE NW 200 – 400: maximal 6 VA TVE-Q bis Höhe 200: maximal 4 VA TVE-Q ab Höhe 300: maximal 6 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	TVE NW 100 – 160: maximal 2,5 W TVE NW 200 – 400: maximal 3 W TVE-Q bis Höhe 200: maximal 2,5 W TVE-Q ab Höhe 300: maximal 3 W
Leistungsbedarf (Betrieb/Ruhezustand)	1 W
Eingang Sollwertsignal (analog optional)	0 – 10 V DC, Eingangswiderstand > 100 k Ω oder 2 – 10 V DC Ra > 50 k Ω
Ausgang Istwertsignal	0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC; maximal 5 mA
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 42 (bei aufgesetzter Klemmenabdeckung)
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU
Busanschluss	RS485, BACnet MS/TP oder Modbus RTU
Anzahl Knoten (Busteilnehmer)	128
einstellbare Kommunikationsparameter für BACnet	Baudrate einstellbar: 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Baud Startbit: 1 Datenbits: 8 Stoppbits: 1 keine Parität
einstellbare Kommunikationsparameter für Modbus	Baudrate einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 76800, 115200 Baud Startbit: 1 Datenbits: 8 Stoppbits einstellbar: 1 oder 2 Parity: einstellbar: None, Even, Odd
Sollwert-/Istwertschnittstelle	BACnet-Betrieb: via BACnet-Objekte Modbus-Betrieb: via Modbus-Registerliste
Busabschluss (Terminierung)	extern erforderlich (120 Ω)

Schnittstellenauswahl

Schnittstellenkonfiguration der Regelkomponente

Je nach Einstellung stehen die Kommunikationsschnittstellen BACnet MS/TP, Modbus RTU oder die Analogschnittstelle für die Sollwertvorgabe von Volumenströmen zur Verfügung.

Die Parametrierung kann ab Werk über den Bestellschlüssel gewählt werden.

Bauseitig ist eine Anpassung sowohl über das integrierte Displaymenü, die Modbus-Schnittstelle als auch über Einstellgerät oder PC-Software möglich.

	Sollwertvorgabe über:	Istwertausgabe über:	Bestellschlüsseloption	Konfiguration via Display (MODE, COM)
Analogbetrieb (0 – 10 V)	Analogeingang Y (0 – 10 V DC) und Busschnittstelle	Analogausgang U (0 – 10 V DC) und Busschnittstelle	V oder F	CA0
Analogbetrieb (2 – 10 V)	Analogeingang Y (2 – 10 V DC) und Busschnittstelle	Analogausgang U (2 – 10 V DC) und Busschnittstelle	V oder F	CA2
BACnet-Betrieb	BACnet-Objekt	BACnet-Objekt und Analogausgang U (2 – 10 V)	B	MODE = Cb2 COM = bc1 – bc6
Modbus-Betrieb	Modbus-Register	Modbus-Register und Analogausgang U (2 – 10 V)	bauseitig aktivierbar	Mode = Cb2 COM = b1 – b32

Durch spezielle Konfiguration des Modbus-Registers Interface-Mode können Mischbetriebe aus Modbus-Betrieb und Analogbetrieb konfiguriert werden. Siehe dazu die Beschreibung des Interface-Mode in Modbus-Register 122.

Ergänzende Nutzung der Busschnittstelle im Analogbetrieb (Hybridbetrieb)

Im Analogbetrieb werden vom Regler nur die Sollwertvorgaben am Analogeingang bewertet. Eine Sollwertvorgabe über die Busschnittstelle via Modbus-Register 0 oder 20 bzw. BACnet-Objekt RelSpAnalog AI[1] ist dann nicht möglich. Etwaige Schreibversuche werden mit einer Fehlerantwort quittiert.

Unabhängig von der gewählten Schnittstellenkonfiguration können auch bei Analogbetrieb (CA0, CA2) andere Busdatenpunkte genutzt werden. So lassen sich von einer übergeordneten MBE bei lokaler Ansteuerung mit einem Analogsignal über die Modbus- oder BACnet-Schnittstelle z. B. die Betriebswerte Volumenstromwert (Modbus-Register 6,7 bzw. BACnet-Objekt AI[6,7]) und Klappenposition (Modbus-Register 4 bzw. BACnet-Objekt AI[4]) auslesen oder auch zentrale Zwangssteuerungen (Modbus-Register 1 bzw. BACnet-Objekt MO[1]) vorgeben. Voraussetzung dafür ist, dass die Kommunikationseinstellungen der Modbus- bzw. BACnet-Schnittstelle (Adresse, Baudrate usw.) passend für das bauseitige Netz z. B. über Displayeinstellung COM b1-b32 (Modbus) bzw. bc1-bc6 (BACnet) konfiguriert sind.

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

Nach Einbau, Verdrahtung und Anschluss der Versorgungsspannung

Bei Nutzung der Anlogschnittstelle:

- Volumenstromregelgerät sofort betriebsbereit

Bei Nutzung der Buskommunikation sind zusätzliche Inbetriebnahmeschritte erforderlich:

- Z. B. Vergabe der Teilnehmeradresse und gegebenenfalls Anpassung der Kommunikationseinstellungen über das integrierte Displaymenü
- Sollwertvorgabe je nach eingestellter Buskommunikation durch BACnet-Objekte oder Modbus-Register

Hinweis:

Klemmenabdeckung der Regelkomponente nur zum Verdrahten entfernen

Volumenstromregelbereiche beachten

- TVE: 4 – 100 % von q_{vNenn}
- TVE-Q: 10 – 100 % von q_{vNenn}
- Insbesondere Werte für den minimalen Volumenstrom des Regelgerätes nicht unterschreiten

Einstellmöglichkeiten/Service tools

Funktion	Displaymenü	Modbus-Register	BACnet-Objekt	Einstellgerät	PC-Tool
Anpassung Arbeitsbereich q_{vmin} ; q_{vmax}	R, W	R, W	R, W	R, W	R, W
Einstellung Kanal für Sollwertvorgabe (Bus oder Anlogsignal)	R, W	R, W	R, W	R, W	R, W
Einstellung Protokoll für Buskommunikation (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)	R, W	R, W	–	R, W	R, W
Einstellung Kommunikationsparameter z. B. Baudrate	R, W	R, W	–	R, W	R, W
Einstellung Teilnehmeradresse Modbus/ BACnet	R, W	R, W	–	R, W	R, W
Trendanzeige	–	–	–	–	R, W
Zwangssteuerung ausführen	R, W	R, W	R, W	R, W	R, W
spannungslose Parametrierung	–	–	–	R, W	R, W

R, W = Funktion ist les- und schreibbar

– = Funktion ist für das Servicetool nicht vorhanden

Hinweis: Der Nennvolumenstrom q_{vNenn} lässt sich bauseitig nicht anpassen.

Displayfunktion

Funktionsumfang Display

Anzeigefunktionen

- Volumenstromwert (Einheit wahlweise m³/h, l/s, cfm)
- Anzeige erfolgt auf 3-Zeichen-Display mit Kennzeichnung der Stellenwertigkeit und Volumeneinheit
- Status- und Fehleranzeige für verschiedene Betriebszustände unter anderem: Anzeige aktivierter Zwangssteuerung, Anzeige von Nennvolumenstrom, Firmwareversion und Diagnosefunktion

Parametrierungsfunktionen

- Einstellmöglichkeit für die Einheit der Volumenstromanzeige m³/h, l/s, cfm
- Einstellmöglichkeit für den Arbeitsbereich q_{vmin} , q_{vmax}
- Auswahl der Signalquelle für Sollwertvorgabe (Interface Mode)
 - Sollwertvorgabe über Bus (BACnet oder Modbus je nach Einstellung Kommunikationsparameter)
 - Sollwertvorgabe über Analogsignal (0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC je nach Kennlinieneinstellung)
- Einstellmöglichkeit für Kommunikationsparameter bei Busbetrieb:
 - bei Modbus: Adresse, Baudrate, Stoppbits, Parity
 - bei BACnet: Adresse, Baudrate

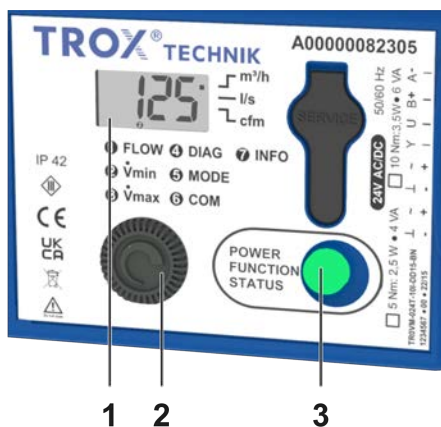
Diagnosefunktionen

- Aktivierung eines Testlaufs
- Aktivierung von Zwangssteuerungen Offen, Zu, q_{vmin} , q_{vmax} , Motor-Stopp (Priorisierung beachten)
- Anzeige des Spannungswerts am Analogeingang und Analogausgang

Bedienung und Erläuterung des Displays

Durch das Drücken des LED-Tasters (< 3 s) werden nacheinander die Menüpunkte 1 bis 7 ausgewählt. Durch längeres Drücken des LED-Tasters (> 3 s) lässt sich der ausgewählte Menüpunkt editieren. Das Editieren erfolgt durch den Drehauswahlschalter. Der ausgewählte Wert wird durch erneutes Drücken des LED-Tasters (< 3 s) bestätigt. Erfolgt keine Eingabe für ≥ 60 s wird zum Menüpunkt 1 zurückgewechselt.

Ausschnitt der Bedienelemente



- 1: Display
- 2: Drehauswahlschalter
- 3: LED-Taste

Tabelle 1: Erläuterung der Menüpunkte

1 Flow	Anzeige von Istwerten oder Betriebszuständen. Einstellung der Volumenstromeinheit m ³ /h, l/s, cfm
2 Vmin	Einstellung von q_{vmin}
3 Vmax	Einstellung von q_{vmax}
4 DIAG	Anzeige von Stellsignal und Rückführsignal im Wechsel in [V], Aktivierung von Zwangssteuerungen zu Test und Diagnosezwecken: tst = Testfahrt oP = Klappe offen cL = Klappe zu Lo = q_{vmin} Hi = q_{vmax} St = Motor-Stopp oFF = Zwangssteuerung aus
5 MODE	Auswahl Signalquelle (interface Mode) CA0 = Sollwertvorgabe und Istwertrückgabe über Analogschnittstelle (0 – 10 V) CA2 = Sollwertvorgabe und Istwertrückgabe über Analogschnittstelle (2 – 10 V) Cb2 = Sollwert schreiben und Istwert lesen über Busschnittstelle; zusätzlich Istwertsignal Analog 2 – 10 V DC
6 COM	Einstellung der Busadresse und Kommunikationsparameter Teilnehmeradresse <ul style="list-style-type: none">▪ Modbus: Adresse 1 – 247▪ BACnet: Adresse 1 – 127 Auswahl der Protokoll- und Kommunikationseinstellungen: Kommunikationsparametersatz b1 bis b32: Modbus-RTU-Protokoll mit 32 verschiedenen Parametersätzen für Baudrate, Parity, Stopbits Kommunikationsparametersatz bc1 – bc6: BACnet-MS/TP-Protokoll mit 6 verschiedenen Parametersätzen für die Baudrate. Parity (None) und Anzahl Stopbits (1) sind fest eingestellt. Kommunikationsparameter (Werkseinstellung): bc3: BACnet MS/TP mit 38400 Baud Kommunikationsparametersätze (Detailbeschreibung): Beschreibung zu b1 – b32 siehe Register 568
7 Info	Pos = Ventilator Anforderungssignal entspricht Klappenposition in Prozent. ¹ qno = Nennvolumenstrom Fir = Anzeige der Firmware Version der Regelkomponente ¹ Regelgeräte TVE und TVE-Q verwenden gegenüber Standardreglern wie TVR eingeschränkte Klappenöffnungswinkel, um das Messen des Volumenstroms mit der Klappe zu realisieren. Eine Klappenposition 100 % entsprechen somit nicht einem Klappenöffnungswinkel von 90°.

Erläuterung Status und Fehlermeldungen über LED-Blinksignal und Display

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

Hinweise:

Das Blinksignal beschreibt immer einen 2-Sekunden-Intervall. 1 = LED leuchtet, 0 = LED leuchtet nicht.

Für Servicetool eingesteckt (Display: Pc) oder Unterspannung erkannt (Display: Lou) erscheint auf dem LED-Taster kein spezielles Blinksignal. Stattdessen wird einer der Betriebszustände angezeigt, die mit einem Stern (*) gekennzeichnet sind.

Modbus-Betrieb

Modbus-Betrieb

Für den reibungslosen Datenaustausch im bauseitigen Modbus-RTU-Netzwerk ist die Einstellung der Kommunikationsparameter und der Teilnehmeradresse für die Modbus-Schnittstelle erforderlich.

Die Schnittstelle bietet standardisierte Modbus-Registerzugriffe auf die verfügbaren Datenpunkte durch die Funktionen ReadHoldingRegister (3) und WriteSingleRegister (6).

Sollwertvorgabe

- Für Sollwertvorgabe über Modbus ist die Signalquelle in Register 122 auf den Wert 1 oder 2 einzustellen
- Im Modbus-Betrieb erfolgt die Sollwertvorgabe nur durch Vorgabe des Volumenstromsollwerts [%] im Modbus-Register 0
- Der übergebene Prozentwert bezieht sich auf den durch $q_{vmin} - q_{vmax}$ festgelegten Volumenstrombereich
- Volumenstrombereich $q_{vmin} - q_{vmax}$ werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangaben parametrisiert
- Nachträgliche Anpassung von q_{vmin} bzw. q_{vmax} im Einstellmenü am Display, mit Einstellgerät oder über Modbus-Schnittstelle möglich

Istwert als Feedback für Überwachung oder Folgeregelung

- Im Modbus-Register 7 ist der aktuelle Istvolumenstrom in der eingestellten Volumeneinheit (Register 201) abrufbar
- Neben dem Volumenstromwert können weitere Informationen über andere Modbus-Register ausgelesen werden; Übersicht siehe Registerliste
- Zu Diagnosezwecken kann im Modbus-Betrieb der Volumenstromwert an der Klemme U als Analogsignal abgegriffen werden
- Der Volumenstrombereich $0 - q_{vNenn}$ entspricht dabei immer dem Signalspannungsbereich von 2 – 10 V DC

Zwangssteuerung

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

Zwangssteuerung über den Modbus

Vorgaben erfolgen über das Modbus-Register 1.

Zwangssteuerung über lokale Analogbeschaltung

Analoge Zwangsschaltungen können über Modbus-Register erkannt und bewertet werden, siehe auch Betriebsanleitung.

Zwangssteuerung durch Busausfallüberwachung

Bei Ausfall der Modbus-Kommunikation für einen festgelegten Zeitraum kann ein vordefinierter Betriebszustand q_{vmin} , q_{vmax} , OFFEN oder ZU aktiviert werden.

- Die Festlegung der bei Busausfall zu aktivierenden Zwangssteuerung erfolgt über das Register 108
- Die Festlegung, nach welcher Busausfallzeit die Zwangssteuerung aktiviert wird, erfolgt über das Register 109
- Jegliche Modbus-Kommunikation setzt den Timeout der Busausfallüberwachung zurück
- Der Timeout der Busausfallüberwachung wird durch eine Sollwertänderung (Register 0) oder ein Zwangssteuerungskommando (Register 1) zurückgesetzt

Zwangssteuerungen für Diagnosezwecke

Aktivierung über das Diagnosemenü am Display des Reglers oder über die Servicetools (Einstellgerät, PC-Software).

Priorisierung verschiedener Vorgabemöglichkeiten

Vorgaben für Zwangssteuerungen über Servicetools sind gegenüber Modbus-Vorgaben priorisiert.

- Höchste Priorität: Vorgaben über den Servicestecker (Einstellgerät, PC-Software) zu Testzwecken
- Niedrigste Priorität: Vorgabe über Modbus 1 oder das Diagnosemenü am Regler

Hinweis:

Ein zyklisches Schreiben auf Register mit Speicherung im EEPROM ist nicht zugelassen. Dies betrifft insbesondere die grundlegenden Einstellparameter für den Arbeitsbereich q_{vmin} (Register 105 bzw. 120), q_{vmax} (Register 106 bzw. 121), die Festlegung der Signalquelle für Sollwertvorgabe (Interface Mode, Register 122) und alle anderen Register ab Nummer 100.

Siehe auch Hinweise zur Beschreibbarkeit am Ende der Modbus-Registerbeschreibung.

Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU (Betriebsart M)

Register	Bedeutung	Zugriffsrecht	Speicherung
0	Volumenstromsollwert [%] Bezug: $q_{vmin} - q_{vmax}$ Auflösung: 0 – 10000 Volumenstromsollwert: 0.00 – 100.00 %	R, W	RAM
1	Aktivierung einer Zwangssteuerung; 0 = keine; 1 = Offen; 2 = Zu; 3 = q_{vmin} ; 4 = q_{vmax}	R, W	RAM
2	Kommandoauslösung 0 = keins; 1 = Adaption; 2 = Testlauf; 4 = Controller Reset	R, W	RAM
4	Aktuelle Klappenposition [%] Auflösung: 0 – 10000 Klappenposition: 0.00 – 100.00 % (0 % = geschlossen, 100 % = maximal geöffnet)	R	RAM
5	Aktuelle Klappenposition [°] Auflösung: ohne Nachkommastellen Hinweis: Bei einem TVE bzw. TVE-Q Regelgerät entsprechen 100 % Öffnung nicht einem Klappenwinkel von ca. 90° wie bei konventionellen Regelgeräten, da die Klappe prinzipbedingt einen gewissen Anstellwinkel nicht überschreitet. Zur Ventilatoroptimierung ist daher immer die Klappenposition in Prozent in Register 4 zu verwenden.	R	RAM
6	Aktueller Istvolumenstrom [%] Bezug: q_{vnenn} Auflösung: 0 – 10000 Volumenstromistwert: 0.00 – 100.00 %	R	RAM
7	Aktueller Istvolumenstrom in Volumeneinheit [m³/h], [l/s], [cfm] gemäß Register 201	R	RAM
8	Spannungswert am Analogeingang Y [mV]	R	RAM
20	Volumenstromsollwert in Volumeneinheit [m³/h], [l/s], [cfm] gemäß Register 201	R, W	RAM
103	Firmware Version	R	Flash
104	Statusinformation Bit 5 mechanische Überlast Bit 8 interne Aktivität z. B. Testlauf, Adaption Bit 10 Busausfallüberwachung ausgelöst	R	RAM
105	Begrenzung Arbeitsbereich: Betriebsparameter q_{vmin} [%] Bezug: q_{vnenn} Auflösung: 0 – 10000 Vmin: 0.00 – 100.00 %	R, W	EEPROM
106	Begrenzung Arbeitsbereich: Betriebsparameter q_{vmax} [%] Bezug: q_{vnenn} Auflösung: 0 – 10000 Vmax: 0.00 – 100.00 %	R, W	EEPROM
108	Verhalten bei Busausfall (Bus-Time-out); 0 = nichts; 1 = Zu; 2 = Offen; 3 = q_{vmin} ; 5 = q_{vmax}	R, W	EEPROM
109	Festlegung Timeout für Erkennung Busausfall [s]	R, W	EEPROM
120	Festlegung Arbeitsbereich: Betriebsparameter q_{vmin} in Volumeneinheit [m³/h], [l/s], [cfm] gemäß Register 201	R, W	EEPROM
121	Festlegung Arbeitsbereich: Betriebsparameter q_{vmax} in Volumeneinheit [m³/h], [l/s], [cfm] gemäß Register 201	R, W	EEPROM
122	Festlegung Signalquelle für Sollwertvorgabe (Interface Mode); Belegung siehe gesonderte Tabelle	R, W	EEPROM

Register	Bedeutung	Zugriffsrecht	Speicherung
130	Teilnehmeradresse (Buskommunikation); werkseitige Parametrierung: Adresse 1	R, W	EEPROM
201	Volumenstromeinheit 0 = l/s; 1 = m ³ /h; 6 = cfm	R, W	EEPROM
231	Einstellung Mode: Bit 0 definiert die Kennlinienauswahl der Analo­g­schnitt­stelle: Bit 0 = 0 Kennlinie: 0 – 10 V Bit 0 = 1 Kennlinie: 2 – 10 V Bit 4 definiert das Istwertsignal als Volumenstromistwert oder Klappenstellung: Bit 4 = 0 Volumenstromistwert Bit 4 = 1 Klappenstellung Alle anderen Bits dürfen nicht verändert werden	R, W	EEPROM
233	Nennvolumenstrom [m ³ /h] q _{v,nenn} des Regelgerätes	R	EEPROM
568	Parametersatz für die Buskommunikation (Protokoll, Baudrate usw.); Beschreibung siehe gesonderte Tabelle	R, W	EEPROM
569	Modbus-Kommunikationseinstellungen: Modbus Response Time = 10 ms + delay; mit delay = 3 ms × Registerwert 0 – 255	R, W	EEPROM

R = Register lesbar

R, W = Register les- und schreibbar

RAM = Registerwert flüchtig

EEPROM = Registerwert nicht flüchtig, sondern dauerhaft gespeichert (maximal 1 Mio. Schreibvorgänge)

FLASH = unveränderlicher Programmspeicher

Hinweis:

Alle Register mit Speicherung im EEPROM sind **nicht** für zyklische Schreibzugriffe, z. B. seitens der MBE, ausgelegt. Zyklische Schreibzugriffe sind nur auf Registern mit Speicherung im RAM zugelassen.

Detailinformationen zu Register 122 – Festlegung Signalquelle für Sollwertvorgabe (Interface Mode)

Interface mode		
Registerwert	Signal-Input	Feedback-Signal
0	Sollwertvorgabe über Analogeingang Y (0) 2 – 10 V DC ²	(0)2 – 10 V
1	Sollwertvorgabe über Busschnittstelle Modbus bzw. BACnet ³	(0)2 – 10 V
2 ¹	Sollwertvorgabe über Modbus-Register 0	Modbus-Register 10
3 ¹	Sollwertvorgabe über Analogeingang Y (0) 2 –10 V DC ²	Modbus-Register 10

¹ Nur bei aktivierter Modbus-Kommunikation

² Einstellung Kennlinie 0 – 10 V oder 2 –10 V separat mit Register 231

³ Sollwertvorgabe bei Modbus-Kommunikation über Register 0 bzw. bei BACnet-Kommunikation über Objekt RelSpBus AO[0]

Detailinformationen zu Register 568 (Kommunikationsparameter/Displayeinstellung im Menü COM)

Registerwert	Displayeinstellwert	Kommunikation	Baudrate	Parität	Stop bits
0	b1	Modbus RTU	1200	keine	2
1	b2	Modbus RTU	1200	gerade	1
2	b3	Modbus RTU	1200	ungerade	1
3	b4	Modbus RTU	2400	keine	2
4	b5	Modbus RTU	2400	gerade	1
5	b6	Modbus RTU	2400	ungerade	1
6	b7	Modbus RTU	4800	keine	2
7	b8	Modbus RTU	4800	gerade	1
8	b9	Modbus RTU	4800	ungerade	1
9	b10	Modbus RTU	9600	keine	2
10	b11	Modbus RTU	9600	gerade	1
11	b12	Modbus RTU	9600	ungerade	1
12	b13	Modbus RTU	19200	keine	2
13	b14	Modbus RTU	19200	gerade	1
14	b15	Modbus RTU	19200	ungerade	1
15	b16	Modbus RTU	38400	keine	2
16	b17	Modbus RTU	38400	gerade	1
17	b18	Modbus RTU	38400	ungerade	1
18	b19	Modbus RTU	1200	keine	1
19	b20	Modbus RTU	2400	keine	1
20	b21	Modbus RTU	4800	keine	1
21	b22	Modbus RTU	9600	keine	1
22	b23	Modbus RTU	19200	keine	1
23	b24	Modbus RTU	38400	keine	1
24	b25	Modbus RTU	76800	keine	1
25	b26	Modbus RTU	115200	keine	1
26	b27	Modbus RTU	76800	keine	2
27	b28	Modbus RTU	76800	gerade	1
28	b29	Modbus RTU	76800	ungerade	1
29	b30	Modbus RTU	115200	keine	2
30	b31	Modbus RTU	115200	gerade	1
31	b32	Modbus RTU	115200	ungerade	1
32	bc1	BACnet MS/TP	9600	keine	1
33	bc2	BACnet MS/TP	19200	keine	1
34¹	bc3	BACnet MS/TP	38400	keine	1
35	bc4	BACnet MS/TP	57600	keine	1
36	bc5	BACnet MS/TP	76800	keine	1
37	bc6	BACnet MS/TP	115200	keine	1

¹Werkseinstellung: BACnet-Kommunikationsparameter

BACnet-Schnittstelle

BACnet-Betrieb (Bestellschlüssel Betriebsart B)

Für den reibungslosen Datenaustausch im bauseitigen BACnet-MS/TP-Netzwerk ist die Einstellung der Kommunikationsparameter und der Teilnehmeradresse für die BACnet-Schnittstelle erforderlich.

Die Schnittstelle bietet standardisierte BACnet-Objektzugriffe gemäß Beschreibung BACnet PICS.

Sollwertvorgabe

- Für Sollwertvorgabe über BACnet ist die Signalquelle im BACnet-Objekt MV[122] werkseitig auf Bus parametrierbar
- In der Betriebsart B erfolgt die Sollwertvorgabe nur durch Vorgabe des Volumenstromsollwerts [%] im BACnet-Objekt AI[0]
- Der übergebene Prozentwert bezieht sich auf den durch q_{vmin} – q_{vmax} festgelegten Volumenstrombereich
- Volumenstrombereich q_{vmin} – q_{vmax} werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangaben parametrierbar
- Nachträgliche Anpassung von q_{vmin} bzw. q_{vmax} im Einstellmenü am Display, mit Einstellgerät oder über BACnet-Schnittstelle möglich

Istwert als Feedback für Überwachung oder Folgeregelung

- Im Objekt AI[7] ist der aktuelle Istvolumenstrom in der eingestellten Volumenstromeinheit Objekt MV[201] abrufbar
- Neben dem Volumenstromwert können weitere Informationen über andere BACnet-Objekte ausgelesen werden; Übersicht siehe BACnet-Objekte in PICS-Beschreibung
- Zu Diagnosezwecken kann im BACnet-Betrieb der Volumenstromwert an der Klemme U abgegriffen werden
- Der Volumenstrombereich $0 - q_{vNenn}$ entspricht dabei immer dem Signalspannungsbereich von $2 - 10$ V DC

Zwangssteuerung

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

Zwangssteuerung BACnet

Vorgaben erfolgen über das BACnet-Objekt MO[1]

Zwangssteuerung durch Busausfallüberwachung

Bei Ausfall der Buskommunikation für einen festgelegten Zeitraum kann ein vordefinierter Betriebszustand q_{vmin} , q_{vmax} , OFFEN oder ZU aktiviert werden.

- Die Festlegung der bei Busausfall zu aktivierenden Zwangssteuerung kann nur durch PC-Software im Register 108 erfolgen; Werkseinstellung: keine Zwangssteuerung
- Die Festlegung, nach welcher Busausfallzeit die Zwangssteuerung aktiviert wird, erfolgt über das Objekt MI [109]
- Der Timeout der Busausfallüberwachung wird durch eine Sollwertänderung mit Objekt AI[0] oder ein Zwangssteuerungskommando mit Objekt MO[1] zurückgesetzt

Zwangssteuerungen für Diagnosezwecke

Aktivierung über das Diagnosemenü am Display des Reglers oder über die Servicetools (Einstellgerät, PC-Software).

Priorisierung verschiedener Vorgabemöglichkeiten

Vorgaben für Zwangssteuerungen über Servicetools sind gegenüber BACnet-Vorgaben priorisiert.

- Höchste Priorität: Vorgaben über den Servicestecker (Einstellgerät, PC-Software) zu Testzwecken
- Niedrigste Priorität: Vorgabe über BACnet-Objekt MO[1]

Hinweis:

Das zyklische Schreiben nachfolgender BACnet-Objekte ist **nicht** zugelassen.

Die zugehörigen Einstelldaten liegen im EEPROM-Speicher und lassen maximal 1. Mio Schreibvorgänge zu.

- Festlegung Arbeitsbereich q_{vmin} AV[105] und q_{vmax} AV[106]
- Festlegung Timeout Busfail-Watchdog AV[109]
- Festlegung Signalquelle für Sollwertvorgabe MV[122]
- Festlegung ControlMode MV[123]
- Festlegung Volumenstromeinheit MV[201]

BACnet-Schnittstelle – allgemeine Informationen

General Information

Date	4.12.2023
Vendor Name	Trox GmbH
Vendor ID	329
Description/Name for Model/Product	Controller for VAV/CAV application
Object/Device Name	for TROX Attachments as follows <ul style="list-style-type: none"> • XDMB0: Object/Device Name = TR0VM-024T-10I-DD10-BN • XSMB0: Object/Device Name = TR0VM-024T-10I-DS10-BN
Application Software Version	SW 116.955.11.2022
Firmware Revision	FW 101.1.10.2020/GR
BACnet Protocol Revision	15
BACnet Standard Device Profile	BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
Segmentation capability	No
Data Link Layer Options	MS/TP Master; Communication speed configurable to: 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Baud
Adress range	0 – 127 (Default = 1)
Number of nodes	max. 128 (1/4 Unit Load)
Termination	120 Ω (external)
Device Address Binding	No static device binding supported
Gateway Options	None
Network Security Options	Non-secure device
Character set supported	ISO 10646 (UTF-8)
Write Cycles Persistent Objects	max. 1.000.000
Parameterisation	Display, PC-Softwaretool WIN-VAV2

BACnet – kompatible Funktionsbausteine (BIBBs)

BACnet Interoperability Building Blocks (BIBBs)

Data Sharing	ReadProperty-B (DS-RP-B) ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B) WriteProperty-B (DS-WP-B) WritePropertyMultiple-B (DS-WPM-B) Change Of Value-B (DS-COV-B)
Device Management	Dynamic Device Binding-B (DM-DDB-B) Dynamic Object Binding-B (DM-DOB-B) DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B) ReinitializeDevice-B (DM-RD-B)

Protokoll-Implementation (PICS) – unterstützte Objekte

Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) – Supported Objects

Object type	Optional properties	Writeable properties
Device	Description Location Active COV Subscriptions Max. Master Max. Info Frames Profile Name	Object Identifier Object Name Location Description AAPDU Timeout (1000 – 60.000) Number of APDU Retires (0 – 10) Max. Master (1 – 127) Max. Info Frames (1 – 55)



Object type	Optional properties	Writeable properties
Analog Input [AI]	Description COV Increment	COV Increment
Analog Output [AO]	Description COV Increment	Present Value COV Increment Relinquish Default
Analog Value [AV]	Description COV Increment	Present Value COV Increment
Binary Input [BI]	Active Text Inactive Text	
Multi-state Input [MI]	Description State Text	
Multi-state Output [MO]	Description State Text	Present Value Relinquish Default
Multi-state Value [MV]	Description State Text	Present Value

Hinweise: Das Gerät unterstützt nicht die Services CreateObject (Objekt erstellen) und DeleteObject (Objekt löschen). Maximale Länge schreibbarer Zeichenketten basiert auf Single-Byte-Character

- Object name: 32 char
- Location: 64 char
- Description: 64 char

Service processing

- Das Gerät unterstützt die Servicefunktionen DeviceCommunicationControl und ReinitializeDevice
- Ein Passwort wird nicht benötigt
- Maximal werden 6 aktive COV-Abonnements (Anmeldungen) mit einer Laufzeit von 1 – 28800 s (8 h) unterstützt

Protokoll-Implementation (PICS) – Objektetails

Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) – Object details

Object Name	Object Type [Instance]	Description Comment Status_Flags	Values	COV Increment	Access
Device	Device [Inst. Nr.]		0 – 4194302 Default: 1	-	W
RelSpAnalog	AI[0]	nur wenn Sollwertvorgabe durch SpSource MV[122] = analog: am Analogeingang Y erkannter Volumenstromsollwert [%] wenn Sollwertvorgabe durch SpSource MV[122] = Bus, dann Out_of_Service = TRUE	0 – 100,00	0,01 – 100,00 Default: 1	R
RelPos	AI[4]	Ventilator-Anforderungssignal Öffnungsgrad der Klappe zwischen 0 – 100 %, wobei 0% der Geschlossenposition und 100 % der maximalen Öffnung entspricht. Hinweis: Bei einem TVE bzw. TVE-Q Regelgerät entsprechen 100 % Öffnung nicht einem Klappenwinkel von ca. 90° wie bei konventionellen Regelgeräten, da die Klappe prinzipbedingt einen gewissen Anstellwinkel nicht überschreitet.	0 – 100,00	0,01 – 100,00 Default: 1	R
AbsPos	AI[5]	Klappenbewegung [°] ab Geschlossenposition Hinweis: Der auslesbare Wert ist nur zu Service- und Diagnosezwecken nutzbar. Zur Bewertung von Offen- und Geschlossenstellung ist der Datenpunkt RelPos zu verwenden.	0 – maximaler Drehwinkel des TVE(-Q) Klappenbewegungsbereichs	0,01 – 655,35 Default: 1	R
RelActual_Value	AI[6]	Aktueller Istvolumenstrom [%]; Bezug: q_{vNenn} Nennvolumenstrom siehe Objekt AbsNomValue AV[233]	0 – 100,00	0,01 – 100,00 Default: 1	R
AbsActual_Value	AI[7]	Aktueller Istvolumenstrom als Absolutwert in eingestellter Volumenstromeinheit; Einheit siehe Objekt UnitSet MV[201]	0 – $q_{vNominal}$	0 – 65535 Default: 1	R
Sens1Analog	AI[8]	Signalspannung [mV] am Eingang Y; Voraussetzung ist, dass Objekt Sens1Typ [MV107] auf den Wert 2 (Active/Hybrid) eingestellt ist. Wenn Sollwertvorgabe mit Objekt SpSource[MV122] auf Analog (1) eingestellt ist, dann ist Out_Of_Service = TRUE	0 – 65535	Default: 1	R
RelSpBus	AO[0]	Volumenstromsollwert über Busvorgabe in Prozent des eingestellten Arbeitsbereichs von Min. [AV105] bis Max. [AV106]. Wenn Sollwertvorgabe mit Objekt SpSource[MV122] auf Analog (1) eingestellt ist, dann ist Out_Of_Service = TRUE	0 – 100,00 Default: 0	0,01 – 100 Default: 1	C



Object Name	Object Type [Instance]	Description Comment Status Flags	Values	COV Increment	Access
Min	AV[105]	Begrenzung Arbeitsbereich q_{vmin} [%]: Untergrenze für Sollwert in Prozent des Nennvolumenstroms q_{vNenn} ; siehe Objekt AbsNomValue AV[233]	0 – 100,00 Default: 0	0,01 – 100,00 Default: 1	W ¹
Max	AV[106]	Begrenzung Arbeitsbereich q_{vmax} [%]: Obergrenze Arbeitsbereich für Sollwert [%] des Nennvolumenstroms q_{vNenn} ; siehe Objekt AbsNomValue AV[233]	0 – 100,00 Default: 100	0,01 – 100 Default: 1	W ¹
Mid	AV[118]	Objekt sichtbar aber nicht vollständig unterstützt	-	-	-
AbsNomValue	AV[233]	Nennvolumenstrom des Regelgerätes (je nach Serie und Abmessung) in eingestellter Volumeneinheit; siehe Objekt UnitSet MV[201]	0 – 65535	0,01 – 100 Default: 1	R
BusFailWatchdog	AV[109]	Festlegung Timeout (Watchdog) für Busausfall in Sekunden. 0 = Watchdog deaktiviert Timeout ist nach dem Einschalten solange aktiv, bis der erste Schreibzugriff auf Objekt RelSpBus AO[0] oder Override MO[1] erfolgt. Der Watchdog wird mit jedem erfolgreichen Schreibzugriff eines Sollwertes oder Override zurückgesetzt. Relinquish_Default wird gültig, wenn Busausfall Watchdog aktiv ist. Der Busausfall Watchdog ist deaktiviert, wenn die Sollwertvorgabe durch Objekt SpSource MV[122] auf Analog (1) eingestellt ist.	0 – 65535 Default: 120	0 – 65535 Default: 1	W ¹
SummaryStatus	BI[0]	Fehlerflag - Sammelstörmeldung; beinhaltet die Objekte StatusActuator MI[104] und Status Device MI[109]	Inaktiv_Text: OK Active_Text: Not_OK	-	R
Sens1Switch	BI[8]	Objekt sichtbar, aber nicht unterstützt	-	-	-
InternalActivity	MI[2]	Kennzeichnung einer internen Aktivität des Controllers z. B. während laufender Testfunktion oder Adaptionsfahrt	1: None 2: Test 3: Adaption	-	R
StatusActuator	MI[104]	Status der Regelkomponente: <ul style="list-style-type: none">▪ Fehler Programmspeicher▪ Versorgungsspannung zu niedrig▪ Mechanische Blockade▪ Antrieb wurde außerhalb des adaptierten Arbeitsbereichs bewegt	1: OK 2: EEPROM Error (EEPROM-Fehler) 3: Under voltage (Unterspannung) 4: Actuator cannot move (Antrieb blockiert)	-	R
StatusDevice	MI[109]	Status Busausfallüberwachung: Busausfall Watchdog ausgelöst, weil Timeout abgelaufen ist	1: OK 2: Bus watchdog triggered	-	R
Override	MO[1]	Aktivierung einer Zwangssteuerung (übersteuert die Sollwertvorgabe) Im Busbetrieb wird die Sollwertvorgabe über das Objekt	1: None 2: Open (Offenstellung anfahren) 3: Close (Geschlossenstellung anfahren) 4: Min. (Sollwert q_{vmin} aktivieren)	-	C



Object Name	Object Type [Instance]	Description Comment Status Flags	Values	COV Increment	Access
		RelSpBus AO[0] übersteuert. Im Analogbetrieb wird die Sollwertvorgabe am Analogeingang Y mit der Zwangssteuerung über den Bus übersteuert.	5: Max. (Sollwert q_{vmax} aktivieren) 6, 7, 8: nicht in Verwendung: Nutzung für diese Plattform nicht zugelassen! 9: Stop (Antrieb in aktiver Position anhalten; nur zu Diagnosezwecken) Default: None (1)		
Command	MV[2]	Auslösung von Kommandos für Service und Test Löst eine Powerup (Einschalt-)Sequenz aus Hinweis: Nach Übermittlung des Kommandos ändert sich der aktuelle Wert des Objektes zurück auf None (1)	1: None 2: Adaption (Drehwinkelbereich adaptieren) 3: Test (Testfahrt auslösen) 4: Reset (Neustart Controller) Default: None (1)	-	W
Sens1Type	MV[107]	Objekt nur teilweise unterstützt	Default: None (1) Für das Auslesen des Analogwerts am Eingang Y durch Objekt Sens1Analog AI[8] ist zuvor Sens1Type auf den Wert 2 (Active/Hybrid) einzustellen. Alle anderen Werte werden nicht unterstützt.	-	-
SpSource	MV[122]	Setpoint Source Auswahl der Signalquelle für Sollwertvorgaben: ▪ Analog: Sollwertvorgaben am Anschluss Y durch Analogsignal mit eingestellter Kennlinie 0 – 10 V oder 2 – 10 V. Busvorgaben über RelSpBus AI[0] werden ignoriert. ▪ Bus: Sollwertvorgaben über BACnet Object RelSpBus AI[0] Vorgaben am Analogeingang (Anschluss Y) werden ignoriert.	1: Analog (Sollwertvorgabe nur über Analogeingang) 2: Bus (Sollwertvorgabe nur über Busschnittstelle) Default: Sollwert via Bus (2)	-	W ¹
ControlMode	MV[123]	Objekt sichtbar jedoch nur ClosedLoop (Regelbetrieb) zugelassen	Default: Regelbetrieb (2) nicht ändern	-	-
UnitSel	MV[201]	Einstellung der Volumenstromeinheit	Volumenstromeinheit: 1: l/s 2: m ³ /h 5 cfm Default: m ³ /h (2)	-	W ¹

Hinweis:

Access: Zugriffsrecht

R = Read: Lesezugriff

W = Write: Schreib- und Lesezugriff

C = Commandable with priority array: Kommando mit Priorisierung

¹Zyklisches Schreiben gekennzeichnete BACnet-Objekte ist wegen Speicherung der Einstelldaten im EEPROM nicht zugelassen.

Analogschnittstelle

Analogbetrieb 0 – 10 V DC bzw. 2 – 10 V DC (Bestellschlüssel, Betriebsart V, F)

Für den Analogbetrieb ist die Signalquelle (Interface Mode) bei Betriebsart V,F werkseitig auf Analog parametrierbar. Die Analogschnittstelle kann für den Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC eingestellt werden.

Die Zuordnung von Volumenstromsollwert bzw. -istwert zu Spannungssignalen ist in den Kennliniendarstellungen abgebildet.

- Eingestellter Signalspannungsbereich gilt immer gleichermaßen für Sollwert- und Istwertsignale
- Signalspannungsbereich werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangaben parametrierbar
- Signalspannungsbereich bauseitig im Einstellmenü am Display oder mit Einstellgerät anpassbar

Sollwertvorgabe

- In der Betriebsart V (variabler Betrieb) erfolgt die Sollwertvorgabe nur mit einem Analogsignal an der Klemme Y. Sollwertvorgaben über Modbus-Register oder BACnet-Objekte werden abgewiesen
- Gewählter Signalspannungsbereich 0 – 10 V bzw. 2 – 10 V DC wird eingestelltem Volumenstrombereich $q_{vmin} - q_{vmax}$ zugeordnet
- Volumenstrombereich $q_{vmin} - q_{vmax}$ werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangaben parametrierbar
- Nachträgliche Anpassung von q_{vmin} bzw. q_{vmax} im Einstellmenü am Display oder mit Einstellgerät möglich
- In der Betriebsart F (Festwertbetrieb) ist kein Analogsignal an der Klemme Y erforderlich
- Es wird der durch q_{vmin} eingestellte Volumenstromfestwert geregelt
- Volumenstrom q_{vmin} werkseitig entsprechend Bestellschlüsselangabe parametrierbar
- Nachträgliche Anpassung von q_{vmin} im Einstellmenü am Display oder mit Einstellgerät möglich

Istwert als Feedback für Überwachung oder Folgeregelung

- An der Klemme U kann 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
- Im Analogbetrieb (Betriebsart V, F) besteht parallel die Möglichkeit, Betriebsdaten über die eingestellte Busschnittstelle abzufragen

Zwangssteuerung

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

Zwangssteuerungen über Signaleingang Y

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

Zwangssteuerung ZU über Führungssignal am Signaleingang Y

- Bei Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC und $q_{vmin} = 0$: ZU wird aktiviert, wenn Führungssignal Y < 0,3 V DC ist
- Bei Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC und $q_{vmin} > 0$: keine Absperrung möglich
- Bei Signalspannungsbereich 2 – 10 V DC und $q_{vmin} = 0$: ZU wird aktiviert, wenn Führungssignal Y < 2,3 V DC ist
- Bei Signalspannungsbereich 2 – 10 V DC und $q_{vmin} > 0$: ZU wird aktiviert, wenn Führungssignal Y < 0,8 V DC ist. Zwischen 0,9 V und 2 V wird q_{vmin} geregelt.

Zwangssteuerungen im Analogbetrieb über Busschnittstelle

Ist im Analogbetrieb die Busschnittstelle zusätzlich angeschlossen, so kann darüber ebenfalls eine Zwangssteuerung vorgegeben werden.

- Bei BACnet-Betrieb (Anbauteile XDMB0, XSMB0) über Multistate-Objekt MO[1] (OverrideControl)
- Bei Modbus-Betrieb (Anbauteile XM0, XS0, XDMB0, XSMB0) über Register 1 (Zwangssteuerungskommando)

Zwangssteuerung für Diagnosezwecke

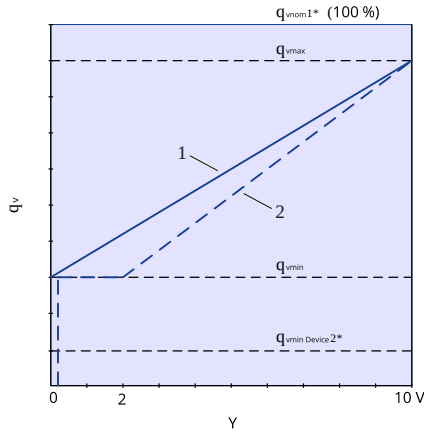
Aktivierung über das Diagnosemenü am Display des Reglers oder die Servicetools (Einstellgerät, PC-Software).

Priorisierung verschiedener Vorgabemöglichkeiten

Verschiedene Zwangssteuerungsmöglichkeiten werden vom Regler wie folgt priorisiert:

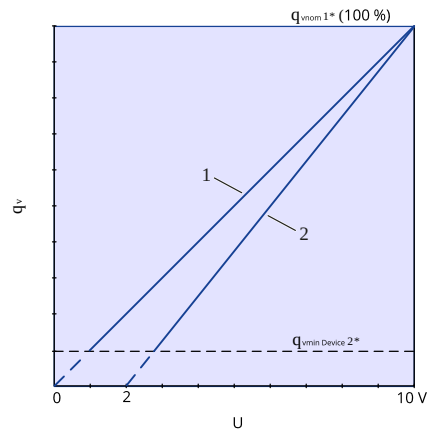
- Höchste Priorität: Vorgaben über den Servicestecker (Einstellgerät, PC-Software) zu Testzwecken
- Mittlere Priorität: Vorgaben über Busschnittstelle oder das Diagnosemenü an der Regelkomponente
- Niedrigste Priorität: Vorgaben über Beschaltung am Y-Signaleingang des Reglers

Kennlinie des Sollwertsignals



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

Kennlinie des Istwertsignals



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

Berechnung 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

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

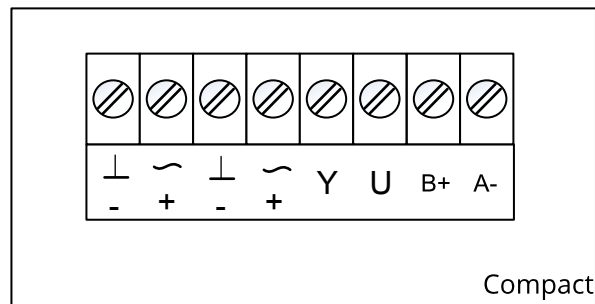
Berechnung Volumenstromsollwert bei 2 – 10 V

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

Berechnung Volumenstromistwert bei 2 – 10 V

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

Klemmenbelegung bei Buskommunikation



\perp , - = Masse, Null

\sim , + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

Y = Analogeingang

U = Istwertsignal

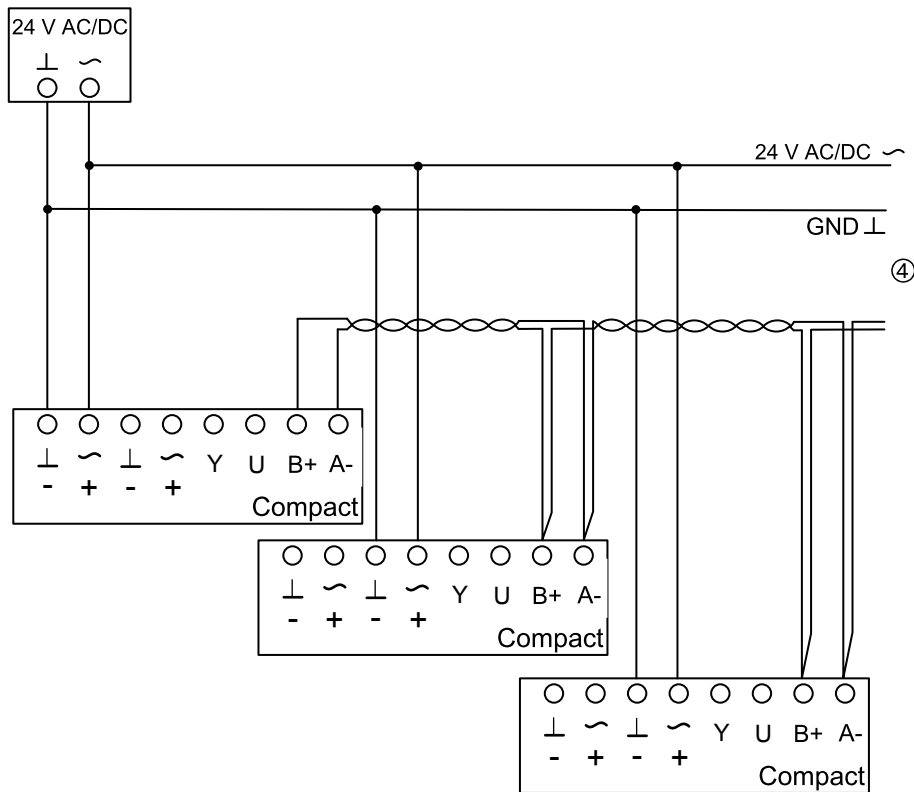
B+ = RS-485 Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)

A- = RS-485 Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)

Hinweise

- Analogeingang Y wird bei Betriebsart M oder B (reiner Busbetrieb) ignoriert.
Für bauseitige Alternativkonfiguration siehe Beschreibung zur Schnittstellenkonfiguration
- Istwertsignal im Busbetrieb 2 – 10 V DC (Signalspannungsbereich werkseitig parametrierbar und nicht änderbar)
- Versorgungs- und Busanschlüsse sind **nicht** galvanisch getrennt

Anschlusschema Bussystem – mit einer Versorgungsspannung



⊥, – = Masse, Null

~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

B+ = RS-485-Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)

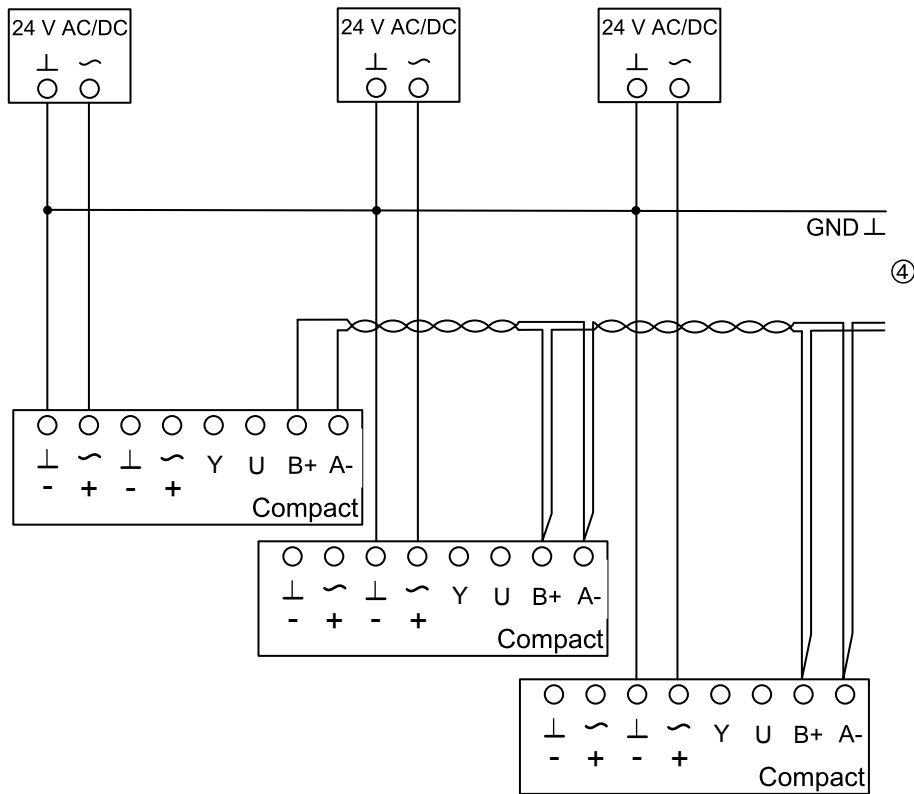
A- = RS-485-Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)

4 = weitere Netzwerkteilnehmer

Hinweis:

- Elektrischer Anschluss nur über Sicherheitstransformator
- Modbus- und BACnet-Netzwerkaufbau und Verdrahtung nur nach den einschlägigen RS485-Richtlinien
- Versorgungs- und Busanschlüsse sind **nicht** galvanisch getrennt
- Gleichen Massebezugspunkt für die Versorgungsspannung aller Busteilnehmer beachten
- Busabschlusswiderstände an den Enden der Busleitung verwenden

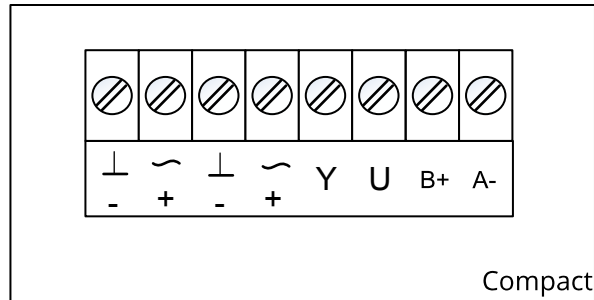
Anschlusschema Bussystem – mit mehreren Versorgungsspannungen



- ⊥, - = Masse, Null
- ~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC
- B+ = RS-485-Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)
- A- = RS-485-Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)
- 4 = weitere Netzwerkteilnehmer

Hinweis:

- Elektrischer Anschluss nur über Sicherheitstransformator
- Modbus- und BACnet-Netzwerkaufbau und Verdrahtung nur nach den einschlägigen RS485-Richtlinien
- Versorgungs- und Busanschlüsse sind **nicht** galvanisch getrennt
- Gleichen Massebezugspunkt für die Versorgungsspannung aller Busteilnehmer beachten
- Busabschlusswiderstände an den Enden der Busleitung verwenden

Klemmenbelegung bei Analogbetrieb 0 – 10 V DC bzw. 2 – 10 V DC

⊥, - = Masse, Null

~, + = Versorgungsspannung 24 V AC/DC

Y = Sollwertsignal und lokale Zwangssteuerung

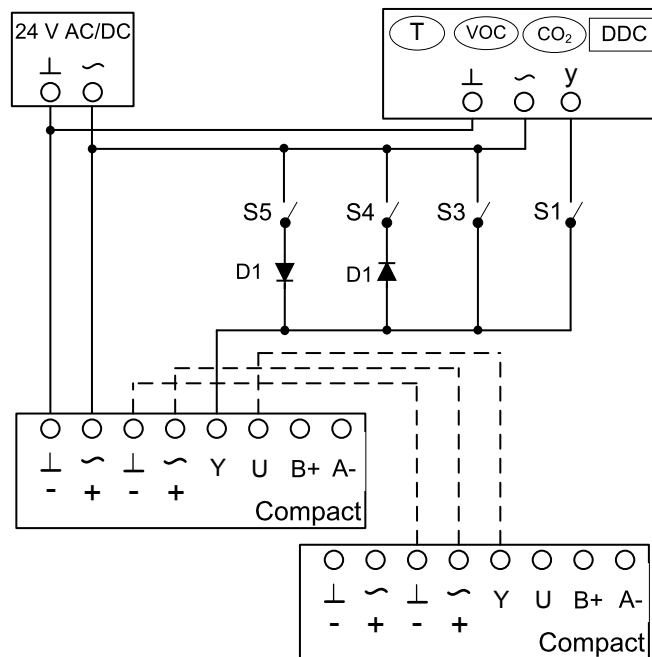
U = Istwertsignal

B+ = RS-485-Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)

A- = RS-485-Bus (Modbus RTU oder BACnet MS/TP)

Hinweise

- Elektrischer Anschluss nur über Sicherheitstransformator
- Sollwert- und Istwertsignal je nach gewähltem Signalspannungsbereich 0 – 10 V DC oder 2 – 10 V DC
- Sollwertvorgabe über Modbus/BACnet wird bei Betriebsart F oder V (reiner Analogbetrieb) ignoriert.
Für bauseitige Alternativkonfiguration siehe Beschreibung zur Schnittstellenkonfiguration und Register 122
- Parallele Betriebswertabfrage über Modbus/BACnet auch bei Analogbetrieb möglich
- Versorgungs- und Busanschlüsse sind **nicht** galvanisch getrennt
- Gleichen Massebezugspunkt für die Versorgungsspannung aller Busteilnehmer beachten
- Busabschlusswiderstände an den Enden der Busleitung verwenden

Ansteuerung analog und Zwangssteuerung, Spannungssignal 0 – 10 V DC

Hinweise

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

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

- Z. B. für Raumtemperaturreglung
- Nur Schalter (Verbindung) S1 darf geschlossen sein

Zwangssteuerung q_{vmin}

- Alle Schalter geöffnet, nur Versorgungsspannung angeschlossen

Zwangssteuerung Regelklappe geöffnet AUF

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

Zwangssteuerung Regelklappe geschlossen ZU

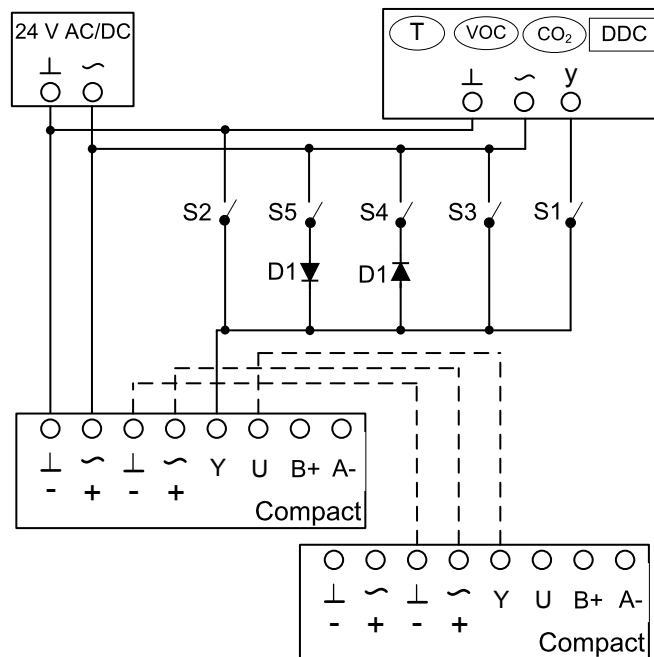
- Nur Schalter (Verbindung) S2 darf geschlossen sein

Oder:

- Nur Schalter (Verbindung) S4 darf geschlossen sein; funktioniert nur bei Versorgung mit Wechselspannung

Regelklappe geschlossen per Sollwertsignal ZU

- Nur Schalter (Verbindung) S1 darf geschlossen sein
- Weitere Randbedingungen wie Signalspannungsbereich q_{vmin} Einstellung und Absperrungsspannung siehe Beschreibung Produktdetails Analogbetrieb

Ansteuerung analog und Zwangssteuerung, Spannungssignal 2 – 10 V DC

Hinweise

- T, VOC, CO₂, DDC = Sollwertvorgabe q_v
- D1 = Diode für Zwangsbeschaltung, z. B. 1N4007
- Elektrischer Anschluss nur über Sicherheitstransformator
- Bei Kombination mehrerer Zwangssteuerungen die Schalter gegeneinander verriegeln, um Kurzschlüsse zu vermeiden
- Sollwert- und Istwertsignal 2 – 10 V DC

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

- Z. B. für Raumtemperaturreglung
- Nur Schalter (Verbindung) S1 darf geschlossen sein

Zwangssteuerung q_{vmin}

- Alle Schalter geöffnet, nur Versorgungsspannung angeschlossen

Zwangssteuerung Regelklappe geöffnet AUF

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

Zwangssteuerung Regelklappe geschlossen ZU

- Nur Schalter (Verbindung) S2 darf geschlossen sein

Oder:

- Nur Schalter (Verbindung) S4 darf geschlossen sein; funktioniert nur bei Versorgung mit Wechselspannung

Regelklappe geschlossen per Sollwertsignal ZU

- Nur Schalter (Verbindung) S1 darf geschlossen sein
- Weitere Randbedingungen wie Signalspannungsbereich, q_{vmin} , Einstellung und Absperrungsspannung siehe Beschreibung Produktdetails Analogbetrieb

Legende

 q_{vNenn} [m³/h]; [l/s]

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

 $q_{vmin\text{ Gerät}}$ [m³/h]; [l/s]

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

 q_{vmax} [m³/h]; [l/s]

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

 q_{vmin} [m³/h]; [l/s]

Bauseitig einstellbare, untere Grenze des Arbeitsbereichs des VVS-Regelgerätes: q_{vmin} sollte nur kleiner oder gleich q_{vmax} eingestellt werden. q_{vmin} nicht kleiner als $q_{vmin\text{ Gerät}}$ einstellen, Regelung sonst instabil, oder die Regelklappe schließt. q_{vmin} gleich 0 ist ein gültiger Wert. Bei analoger Ansteuerung von Volumenstromreglern (typischerweise verwendet), wird dem minimalen Wert des Sollwertsignals (0 oder 2 V) der eingestellte minimale Wert (q_{vmin}) zugeordnet (siehe Kennlinie).

 q_v [m³/h]; [l/s]

Volumenstrom

Volumenstromregler

Bestehend aus einem Grundgerät und einer angebauten Regelkomponente.

Grundgerät

Gerät zur Regelung eines Volumenstroms ohne angebaute Regelkomponente. Wesentliche Bestandteile sind das Gehäuse mit Sensorelement(en) zur Erfassung des Wirkdrucks und die Stellklappe zur Drosselung des Volumenstroms. Das Grundgerät wird auch als VVS-Regelgerät bezeichnet. Wichtige Unterscheidungsmerkmale: Geometrie bzw. Geräteform, Material- und Anschlussvarianten, akustische Eigenschaften (z. B. Dämmschalenoption oder integrierte Schalldämpfer), Volumenstrombereich.

Regelkomponente

An das Grundgerät montierte elektronische Einheit(en) zur Regelung des Volumenstroms oder des Kanaldrucks oder des Raumdrucks durch Anpassung der Stellklappenposition. Die elektronische Einheit besteht im Wesentlichen aus einem Regler mit Wirkdrucktransmitter (integriert oder extern) und einem integrierten Stellantrieb (Easy- und Compactregler).

Wichtige Unterscheidungsmerkmale:

- Transmitter: dynamischer Transmitter für saubere Luft bzw. statischer Transmitter für verschmutzte Luft
- Stellantrieb: Standardantrieb langsamlaufend
- Schnittstellentechnik: Analogschnittstelle oder digitale Busschnittstelle zur Aufschaltung und zum Abgriff von Signalen und Informationen

MBE

Management- und Bedieneinrichtung