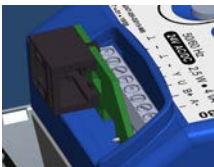




Modbus RTU



Raumregelung mit X-AIRCONTROL



RJ12 Steckerbuchse



Regelkomponente für Serie TVE

## XM0-J6



### Regelkomponente mit dynamischem Transmitter und Modbus-RTU-Schnittstelle für X-AIRCONTROL

Kompakte Baueinheit für VVS-Regelgerät TVE

- Regler, dynamischer Wirkdrucktransmitter und Stellantrieb in einem Gehäuse
- Einsatz in raumluftechnischen Anlagen, nur bei sauberer Luft
- Einfacher Steckanschluss RJ12 für Versorgungsspannung und Netzwerk
- Kompatibel zum X-AIRCONTROL-Zonenmodul Modbus
- Volumenströme  $q_{vmin}$  und  $q_{vmax}$  werkseitig voreingestellt und im Regler als veränderliche Parameter gespeichert
- Hohe Datentransparenz durch standardisierte Buskommunikation Modbus RTU, RS485
- Sollwertvorgaben, Zwangssteuerungen, Parameteranpassung über Modbus-Register
- Integriertes Display für Volumenstromanzeige, Betriebszustandsanzeige und Einstellung von Betriebsparametern
- Servicezugang für Handeinstellgeräte und PC-Konfigurationssoftware

Allgemeine Informationen	2	Varianten	6
Funktion	3	Technische Daten	7
Ausschreibungstext	4	Produktdetails	16
Bestellschlüssel	5	Legende	18

## Allgemeine Informationen

### Anwendung

- Regelungstechnische Komplettseinheiten für VVS-Regelgeräte
- Dynamischer Differenzdrucktransmitter, Reglerelektronik und Stellantrieb in einem Gehäuse vereinigt
- Unterschiedliche Regelaufgaben durch entsprechende Sollwert-Vorgabe
- Passend zur Raumregelung X-AIRCONTROL Zonenmodul Modbus
- Regelkreise für z. B. Temperatur, Feuchtigkeit, Luftqualität steuern die variable Volumenstromregelung durch Vorgabe von Sollwerten über die Kommunikationsschnittstelle
- Einfacher Anschluss für Versorgungsspannung und Netzwerk mit gemeinsamem Steckanschluss RJ12
- Zwangssteuerungen für die Aktivierung von  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$ , Absperrung, Offenstellung über Modbus-Register möglich
- Volumenstrom-Istwert steht als Netzwerkdatenpunkt zur Verfügung
- Klappenstellung steht als Netzwerkdatenpunkt zur Verfügung
- Die übliche Filterung in Komfortklimaanlagen ermöglicht den Reglereinsatz in der Zuluft ohne zusätzliche Staubschutzmaßnahmen

Bei starkem Staubanfall in den Räumen

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

Bei Verschmutzung der Luft mit Staub, Flusen oder klebrigen Bestandteilen

- Einsatz der Anbaugruppe XS0-J6 statt des hier beschriebenen Compactreglers XM0-J6

### 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

- Modbus (M): Sollwertvorgabe über X-AIRCONTROL

### Kommunikationsschnittstelle

- Modbus RTU, RS 485
- Datenpunktliste siehe Modbusregisterliste

### Bauteile und Eigenschaften

- Transmitter nach dynamischem Messprinzip
- Überlastsicherer Antrieb
- Anschlussbuchse RJ12 mit Abdeckung
- Display und Bedienelemente für einfache Menüführung
- Menüführung zur Anpassung von Betriebsparametern und Kommunikationsschnittstelle
- Serviceschnittstelle

### Ausführung

- TROVM-024T-05I-DD15-MB mit Steckanschluss RJ12
- Nur für Serie TVE einsetzbar

### Inbetriebnahme

- Aufgrund der werkseitig eingestellten Volumenströme ist stets darauf zu achten, dass der Einbau der Regelgeräte nur an den vorgesehenen Stellen erfolgt
- Inbetriebnahmeschritte für Netzwerkintegration erforderlich
- Betriebsparameter kundenseitig anpassbar (per Displaybedienung, Einstellgerät oder Modbus-Register)

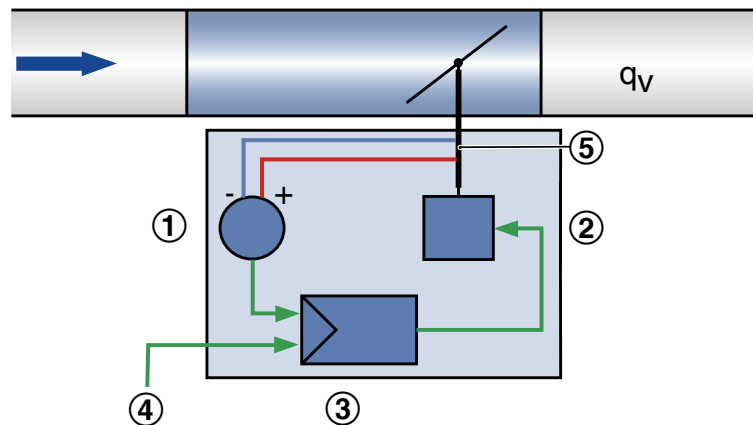
### Ergänzende Produkte

- Einstellgerät Typ GUIV3-M (Bestellschlüssel AT-VAV-G3)
- Raumregelung X-AIRCONTROL mit Zonenmodul Modbus X-AIR-ZMO-MOD

## Funktion

Charakteristisch für Volumenstrom-Regelgeräte 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 Volumenstrom-Istwert steht als Datenpunkt zur Verfügung. Durch die werkseitige Justage entsprechen 100 % immer dem Nennvolumenstrom ( $q_{vNenn}$ ).

Der Volumenstrom-Sollwert wird von einem übergeordneten Regler (z. B. Raumtemperaturregler, Luftqualitätsregler, Gebäudeleittechnik) vorgegeben. Die variable Volumenstromregelung erfolgt zwischen  $q_{vmin}$  und  $q_{vmax}$ . Die Übersteuerung der Raumtemperaturregelung durch Zwangsschaltungen, beispielsweise Absperrung, ist möglich. Der Regler vergleicht den Volumenstrom-Sollwert mit dem aktuellen Istwert und steuert der Regelabweichung entsprechend den internen Stellantrieb.



- ① Differenzdrucktransmitter
- ② Stellantrieb
- ③ Volumenstromregler

- ④ Sollwert über Modbus
- ⑤ Achse mit Wirkdruckkanal

## Ausschreibungstext

Dieser Ausschreibungstext beschreibt die generellen Eigenschaften des Produkts.

### Kategorie

- Compactregler für Volumenstrom
- Regelung eines konstanten oder variablen Volumenstrom-Sollwerts
- Elektronischer Regler zur Aufschaltung einer Führungsgröße und Abgriff eines Istwerts zur Einbindung ins X-AIRCONTROL
- Istwert auf Nennvolumenstrom bezogen, dadurch vereinfachte Inbetriebnahme und nachträgliche Verstellung

### Anwendung

- Dynamischer Transmitter für saubere Luft in raumluftechnischen Anlagen

### Versorgungsspannung

- 24V AC/DC

### Stellantrieb

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

### Einbaulage

- Beliebig

### Schnittstelle/Ansteuerung

- Modbus RTU (RS-485)

### Anschluss

- Anschlussbuchse RJ12 für einfaches Verbinden mit X-AIRCONTROL, mit Abdeckung durch Gummikappe

- Passend zu X-AIRCONTROL-Zonenmodul X-AIR-ZMO-MOD

### Schnittstelleninformation

- Modbus: unter anderem schreiben und lesen von Volumenstrom-Sollwert und Istwertsignal, Klappenstellung, Zwangssteuerung

### Sonderfunktionen

- Von außen gut sichtbare Kontrollleuchte zur Signalisierung der Funktionen: ausgeregelt, nicht ausgeregelt und Spannungsausfall
- Display zur Istwertanzeige, Parametrierung und für Testfunktionen
- Aktivierung  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$ , Geschlossen, Offen durch X-AIRCONTROL

### Parametrierung

- Für VVS-Regelgerät spezifische Parameter werkseitig parametrierbar
- Betriebswerte:  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$  werkseitig parametrierbar
- Nachträgliche Anpassung über Display und Bedienelement direkt am Gerät oder mit optionalen Tools: Einstellgerät, PC-Software (jeweils kabelgebunden), im Modbusbetrieb auch durch Modbus-Registerzugriff

### Auslieferungszustand

- Elektronischer Regler werkseitig auf Regelgerät montiert
- Werkseitige Parametrierung
- Funktionsprüfung unter Luft; mit Aufkleber bescheinigt

## Bestellschlüssel

**TVE – D / 200 / D2 / XM0-J6 / M / qvmin – qvmax m³/h**  
 |     |     |     |     |     |     |     |     |  
**1     2     5     6     7     8     9     10**

### 1 Serie

**TVE** VVS-Regelgerät

### 2 Dämmschale

Keine Eintragung: ohne

**D** mit Dämmschale

### 3 Material

Verzinktes Stahlblech (Grundausführung)

**P1** Oberfläche pulverbeschichtet RAL 7001, silbergrau

**A2** Edelstahlausführung

### 5 Nenngröße [mm]

**100, 125, 160, 200, 250**

### 6 Zubehör

Keine Eintragung: ohne

**Bestellbeispiel: TVE/100/D2/XM0-J6/M/20-350 m³/h**

**Dämmschale**

**Material**

**Nenngröße**

**Zubehör**

**Anbauteil**

**Betriebsart**

**Volumenstrom**

**D2** Doppellippendichtung beidseitig

**G2** Gegenflansch beidseitig

### 7 Anbauteile (Regelkomponente)

**XM0-J6** Compactregler dynamischer Transmitter, Modbus RTU, Display, RJ12 Anschlussbuchse

### 8 Betriebsart

**M** Modbus RTU

### 9 Betriebswerte zur werkseitigen Einstellung

Volumenströme in m³/h oder l/s

$q_{vmin}$

$q_{vmax}$

### 10 Volumeneinheit

m³/h

l/s

ohne

verzinktes Stahlblech

100 mm

Doppellippendichtung beidseitig

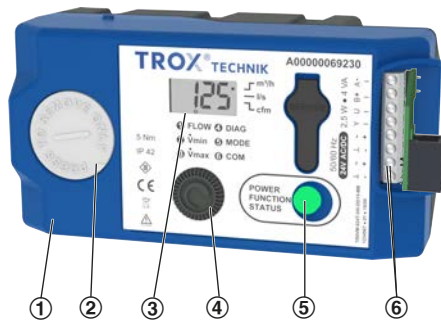
Compactregler Modbus, dynamischer Transmitter, für X-AIRCONTROL

Modbus RTU

20 – 350 m³/h

## Varianten

Compactregler XM0-J6 für TVE



Compactregler XM0-J6 für TVE (mit aufgesetzter Klemmenabdeckung)



- ① Compactregler
- ② Klappenstellungsanzeige und Entriegelungstaste
- ③ Display
- ④ Drehauswahlschalter - Auswahl Optionen/Einstellwerte
- ⑤ LED-Taste - Auswahl Menüeintrag
- ⑥ Anschlussbuchse RJ12

- ① Abdeckung Anschlussbuchse (im Lieferumfang enthalten)

## Technische Daten

### Compactregler für VVS-Regelgeräte

VVS-Regelgeräte	Typ	Artikelnummer
TVE	TROVM-024T-05I-DD15-MB	A00000069230



### Compactregler TROVM-024T-05I-DD15-MB mit Anschlussbuchse RJ12

Versorgungsspannung (Wechselspannung)	24 V AC $\pm$ 20 %, 50/60 Hz
Versorgungsspannung (Gleichspannung)	24 V DC $\pm$ 20 %
Anschlussleistung (Wechselspannung)	Max. 4 VA
Anschlussleistung (Gleichspannung)	Max. 2,5 W
Laufzeit für 90°	100 s
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 42 (bei aufgesetzter Klemmenabdeckung)
EG-Konformität	EMV nach 2014/30/EU
Busanschluss	Modbus RTU, RS485
Anzahl Knoten	128
Einstellbare Kommunikationsparameter	1200 – 115.200 Baud
	Startbit: 1
	Datenbits: 8
	Stopbits: 1 oder 2
	Parity: None, Even, Odd
Sollwert-/Istwertschnittstelle (Modbus)	via X-AIRCONTROL/Modus-Registerliste
Terminierung	extern erforderlich

### **Schnittstellenkonfiguration der Regelkomponente**

Die Kommunikationsschnittstelle der Regelkomponente ist werkseitig für den Einsatz mit dem X-AIRCONTROL Zonenmodul auf Modbus voreingestellt. Lediglich die Modbus-Adresse muss je nach Einsatz in der Zu- oder Abluft bauseits eingestellt werden. Für andere Anwendungen sind Datenübertragungsgeschwindigkeit und Format bauseits entsprechend der Netzwerkumgebung anzupassen. Eine Nutzung der Analo­gschnittstelle ist in Kombination mit der verwendeten Anschlussbuchse RJ12 der Variante XM0-J6 nicht möglich. Daher darf das Konfigurations-Register 122 (Interface-Mode) bauseits nicht verändert werden. Zur Nutzung einer Analo­gschnittstelle muss die Variante XM0 verwendet werden.



**Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU (Betriebsart M)**

Register	Bedeutung	Zugriffsrecht	Speicherung
0	Volumenstrom-Sollwert [%]  Bezug: $V_{min} - V_{max}$ ( $q_{vmin} - q_{vmax}$ )  Auflösung: 0 – 10000  Volumenstrom-Sollwert: 0.00 – 100.00%	R, W	RAM
1	Aktivierung einer Zwangssteuerung; 0 = keine; 1 = Open; 2 = Close; 3 = $V_{min}$ ; 4 = $V_{max}$	R, W	RAM
2	Kommandoauslösung 0 = keins; 1 = Adaption; 2 = Testlauf; 4 = Controller Reset	R, W	RAM
4	Aktuelle Klappenposition [%]  Auflösung: 0 – 10000  Klappenstellung: 0.00 – 100.00%	R	RAM
5	Aktuelle Klappenposition [°]  Auflösung: ohne Nachkommastellen	R	RAM
6	Aktueller Istvolumenstrom [%]  Bezug: $V_{nenn}$  Auflösung: 0 – 10000  Volumenstrom-Istwert: 0.00 – 100.00%		RAM
7	Aktueller Istvolumenstrom in Volumeneinheit [ $m^3/h$ ], [ $l/s$ ], [ $cfm$ ] gem. Register 201	R	RAM
8	Spannungswert am Analogeingang Y [mV]  Hinweis: Anschlussklemme Analogeingang Y bei Variante mit Anschlussbuchse nicht zugänglich	R	RAM
103	Firmware Version	R 0.00 – 100.00 %	EEPROM
104	Statusinformation  (Bit = 1 Aktiv; Bit = 0 Deaktiv)  Bit 5 Mechanische Überlast  Bit 8 Interne Aktivität z. B. Testlauf, Adaption  Bit 10 Busausfallüberwachung ausgelöst	R	RAM

105	Begrenzung Arbeitsbereich: Betriebsparameter Vmin (qvmin) [%]  Bezug: Vnenn  Auflösung: 0 – 10000  Vmin: 0.00 – 100.00%	R, W	EEPROM
106	Begrenzung Arbeitsbereich: Betriebsparameter Vmax (qvmax) [%]  Bezug: Vnenn  Auflösung: 0 – 10000  Vmax: 0.00 – 100.00%	R, W	EEPROM
108	Verhalten bei Busausfall (BusTimeout); 0 = nichts; 1 = Zu; 2 = Offen; 3 = qvmin; 5 = qvmax	R, W	EEPROM
109	Festlegung Bus-Timeout [s]	R, W	EEPROM
120	Festlegung Arbeitsbereich: Betriebsparameter Vmin (qvmin) in Volumeneinheit [m³/h], [l/s], [cfm] gem. Register 201	R, W	EEPROM
121	Festlegung Arbeitsbereich: Betriebsparameter Vmax (qvmax) in Volumeneinheit [m³/h], [l/s], [cfm] gem. Register 201	R, W	EEPROM
122	Schnittstellenfestlegung (Interface Mode) Belegung siehe gesonderte Tabelle	R, W	EEPROM
130 *	Modbus-Adresse (Teilnehmeradresse)	R, W	EEPROM
201	Volumeneinheit 0 = l/s; 1 = m³/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 Volumenstrom-Istwert oder Klappenstellung.  Bit 4 = 0 Volumenstrom-Istwert  Bit 4 = 1 Klappenstellung  Alle anderen Bits dürfen nicht verändert werden.	R, W	EEPROM
568	Modbus-Parametersatz Kommunikationseinstellungen:	R, W	EEPROM

	Baudrate, Parity, Stoppbits, Belegung siehe gesonderte Tabelle		
569	Modbus Kommunikationseinstellungen: Modbus Response Time = 10 ms + delay; mit delay= 3 ms × Registerwert 0 – 255	R, W	EEPROM

\* Werkseinstellung: Modbus-Adresse 1

R = Register lesbar

R,W = Register les- und schreibbar

RAM = Registerwert flüchtig

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

#### Detailinformationen zu Register 122 (Kommunikationsschnittstelle Soll/Istwert - Interface Mode)

Registerwert	Signal Input	Feedback signal
0	Analog (0) 2 – 10 V	(0)2 – 10 V
1	Modbus via Register 0	(0)2 – 10 V
2	Modbus via Register 0	Register 10
3	Analog (0) 2 – 10 V	Register 10

Hinweis: Für die Regelkomponente XS0-J6 ist nur der Registerwert 2 sinnvoll, da Analogeingang und Analog-Feedbacksignal auf der Anschlussbuchse nicht zur Verfügung stehen.

## Detailinformationen zu Register 568 (Modbus-Kommunikationsparameter)

Registerwert	Displayeinstellwert	Baudrate	Parität	Stop bits
0	1	1200	Keine	2
1	2	1200	Gerade	1
2	3	1200	Ungerade	1
3	4	2400	Keine	2
4	5	2400	Gerade	1
5	6	2400	Ungerade	1
6	7	4800	Keine	2
7	8	4800	Gerade	1
8	9	4800	Ungerade	1
9	10	9600	Keine	2
10	11	9600	Gerade	1
11	12	9600	Ungerade	1
12	13	19200	Keine	2
13	14	<b>19200</b>	<b>Gerade</b>	<b>1</b>
14	15	19200	Ungerade	1
15 **	16	38400	Keine	2
16	17	38400	Gerade	1
17	18	38400	Ungerade	1
18	19	1200	Keine	1
19	20	2400	Keine	1
20	21	4800	Keine	1
21	22	9600	Keine	1
22	23	19200	Keine	1
23	24	38400	Keine	1
24	25	76800	Keine	1
25	26	115200	Keine	1
26	27	76800	Keine	2
27	28	76800	Gerade	1
28	29	76800	Ungerade	1
29	30	115200	Keine	2
30	31	115200	Gerade	1
31	32	115200	Ungerade	1

\*\* Werkseinstellung: Modbus-Kommunikationsparameter

## Funktionsumfang Display

### Anzeige-Funktionen

- Volumenstrom-Istwert (Einheit wahlweise  $\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\text{l/s}$ ,  $\text{cfm}$ )
- Anzeige erfolgt auf 3-Zeichen-Display mit Stellenwertigkeitskennzeichnung
- Status- und Fehleranzeige für verschiedene Betriebszustände unter anderem: Anzeige aktivierter Zwangssteuerung, Anzeige von Diagnosefunktion

### Parametrierungsfunktionen

- Einstellmöglichkeit für die Einheit der Volumenstromanzeige  $\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\text{l/s}$ ,  $\text{cfm}$
- Einstellmöglichkeit für den Arbeitsbereich  $q_{\text{vmin}}$ ,  $q_{\text{vmax}}$
- Auswahl der Schnittstellenkonfiguration Modbus oder Analog einschließlich Signalspannungsbereich 0 – 10 V oder 2 – 10 V DC
- Einstellmöglichkeit für Modbus-Kommunikationseinstellungen (Adresse, Baurate, Stoppbits, Parity)

### Diagnosefunktionen

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

### Inbetriebnahme

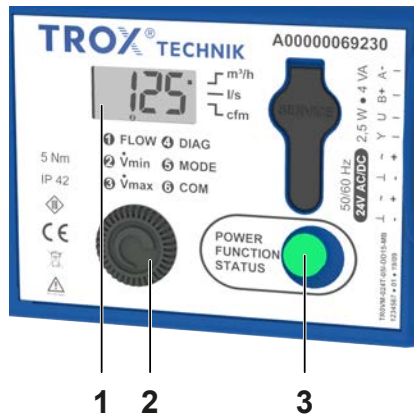
Nach Einbau, Verdrahtung und Anschluss der Versorgungsspannung

- Bei Nutzung der Modbus-Schnittstelle: Modbus Kommunikationsparameter über das integrierte Menü einstellen, anschließend ist das Volumenstrom-Regelgerät betriebsbereit
- Sollwertvorgabe über Modbus-Register
- Bei Nutzung der Analogschnittstelle: Volumenstromregelgerät sofort betriebsbereit
- Volumenstromregelbereich von 4 – 100 % von  $q_{\text{vnen}}$  beachten; insbesondere Werte für den minimalen Volumenstrom des Regelgerätes nicht unterschreiten
- Klemmenabdeckung der Regelkomponente nur kurzzeitig während der Verdrahtung abnehmen

## Bedienung und Erläuterung des Displays

Durch das Drücken des LED-Tasters (< 3 s) wird der nächste Menüpunkt ① - ⑥ 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  $\geq 60$  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 $\text{m}^3/\text{h}$ , $\text{l/s}$ , $\text{cfm}$ .
② Vmin	Einstellung von $q_{v\text{min}}$
③ Vmax	Einstellung von $q_{v\text{max}}$
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 = $q_{v\text{min}}$ Hi = $q_{v\text{max}}$ St = Motor Stopp oFF = Zwangssteuerung Aus 000 = Anzeige Firmware Version
⑤ MODE	Auswahl der Betriebsart: CA0 = Sollwertvorgabe und Istwertrückgabe über analog Schnittstelle (0 – 10 V) CA2 = Sollwertvorgabe und Istwertrückgabe über analog Schnittstelle (2 – 10 V) CB2 = Sollwertvorgabe und Istwertrückgabe über Modbus - Optional Istwertrückgabe über (2 – 10 V)
⑥ COM	Einstellung der Modbus Adresse: 1 (b1) – 32 (b32)

**Erläuterung Status und Fehlermeldungen über LED-Blinksignal und Display**

Blinksignal LED-Taster	Status	Display
	Keine Spannungsversorgung angeschlossen.	
	TROX Servicetechniker informieren	
	Überlast des Antriebs erkannt (Block)	
	Synchronisationsfahrt nach Power Up	
	Testmodus aktiviert	
	Überdruck Sensor (Overpressure)	
	Sollwert oder Zwangssteuerungs-Position noch nicht erreicht. (Displaywechsel zwischen z. B. Hi = High und Istwert)	
	Zwangssteuerungs-Position erreicht. (Displaywechsel zwischen z. B. Hi = High und Istwert)	
	Ausgeregelt. Wird signalisiert, solange der Antrieb nicht dreht, um den Sollwert nach zu regeln.	

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

## Produktdetails

### Modbusbetrieb (Bestellschlüssel Betriebsart M)

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

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

### Sollwertvorgabe

- In der Betriebsart M erfolgt die Sollwertvorgabe nur durch Vorgabe des Volumenstrom-Sollwerts [%] 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 voreingestellt
- Nachträgliche Anpassung von  $q_{vmin}$  bzw.  $q_{vmax}$  im Einstellmenü am Display, mit Einstellgerät, Modbusschnittstelle oder X-AIRCONTROL möglich

### Istwert als Feedback

- Über das Display, Einstellgerät oder X-AIRCONTROL ist der aktuelle Istvolumenstrom abrufbar
- Neben dem Volumenstrom-Istwert können weitere Informationen über X-AIRCONTROL ausgelesen werden

### Zwangssteuerungsmöglichkeiten

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)

- Vorgaben erfolgen über X-AIRCONTROL
- Zwangssteuerung für Busausfallüberwachung:  
Bei Ausfall der Kommunikation führt der Regler aufgrund seiner werkseitigen Einstellung seinen letzten gespeicherten Zustand aus. Über eine entsprechende Software kann die werkseitige Einstellung über das Modbus-Register 108 geändert werden. Jegliche Kommunikation setzt den Timeout der Busausfallüberwachung zurück.

### Zwangssteuerungen für Diagnosezwecke

Aktivierung über das Diagnosemenü am Display des Reglers oder über X-AIRCONTROL.

### Zwangssteuerung Priorisierung

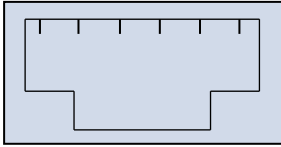
Vorgaben über Servicetools sind gegenüber Modbus-Vorgaben priorisiert.

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



### XM0-J6, Belegung der Anschlussbuchse RJ12

6	5	4	3	2	1
+24V	⊥	B+	A-	+24V	⊥



- 1 ⊥, - = Masse, Null
- 2 ~, + = Versorgungsspannung 24 V
- 3 B+ = Modbus RTU
- 4 A- = Modbus RTU
- 5 ⊥, - = Masse, Null
- 6 ~, + = Versorgungsspannung 24 V

## Legende

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

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

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

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

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

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

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

Kundenseitig einstellbare, untere Grenze des Arbeitsbereichs des VVS-Regelgerätes:  $q_{vmin}$  sollte nur kleiner oder gleich  $q_{vmax}$  eingestellt werden.  $q_{vmin}$  nicht kleiner als  $q_{vmin\ Ger\at}$  einstellen, Regelung sonst instabil, oder die Regelklappe schließt.  $q_{vmin}$  gleich 0 ist ein gültiger Wert. Bei analoger Ansteuerung von Volumenstromreglern (typischerweise verwendet), wird dem

minimalen Wert des Sollwertsignals (0 oder 2 V) der eingestellte minimale Wert ( $q_{vmin}$ ) zugeordnet (siehe Kennlinie).

### $q_v$ [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]

Volumenstrom

### Volumenstromregler

Bestehend aus einem Grundgerät und einer angebauten Regelkomponente.

### Grundgerät

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

### Regelkomponente

An das Grundgerät montierte elektronische Einheit(en) zur Regelung des Volumenstroms oder des Kanaldrucks oder des Raumdrucks durch Anpassung der Stellklappenposition. Die elektronische Einheit besteht im Wesentlichen aus einem Regler mit Wirkdrucktransmitter (integriert oder extern) sowie einem integrierten Stellantrieb (Easy- und Compactregler) oder separaten Stellantrieb (Universal oder LABCONTROL-Regler). Wichtige Unterscheidungsmerkmale: Transmitter: dynamischer Transmitter für saubere Luft bzw. statischer Transmitter für verschmutzte Luft. Stellantrieb: Standardantrieb langsam laufend, Federrücklaufantrieb für Sicherheitsstellung oder schnellaufender Antrieb. Schnittstellentechnik: Anlogschnittstelle oder digitale Busschnittstelle zur Aufschaltung und zum Abgriff von Signalen und Informationen.