



Adaptives VAV-Regelsystem für sensible Arbeitsbereiche

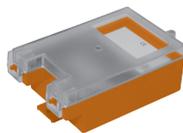
Inhaltsverzeichnis

Systemübersicht	2
Systembeschreibung	3
Technische Datenblätter	
Adaptiver Digital-PID-Volumenstromregler VRP-M	5
Anwendung	6
Funktionen	10
Systemkonfiguration	13
Einstellung Betriebsdaten (mit VRP-M-Tool)	14
Anschluss PC-Tool	16
Service-Tool ZTH-GEN	18
Busbetrieb	20
Statische Wirkdrucksensoren für neutrale bis leicht aggressive Gase VFP-..	23
Dynamischer Wirkdrucksensor für Raumlufthanwendungen VFD3	25
Schnelllaufender Klappenantrieb für VRP-M-Systemlösung LMQ24A-SRV-ST	27
Schnelllaufender Klappenantrieb für VRP-M-Systemlösung NMQ24A-SRV-ST	29
Klappenantrieb für VRP-M-Systemlösung NM24A-V-ST	31
Federrücklaufantrieb mit Notstellfunktion für VAV- und CAV-Boxen SF24A-V-ST	33
Abmessungen	35

Applikation

	VAV / CAV	STP (Druck)
Zu- / Abluftsysteme	•	
Absauganlagen	•	
Kanal- / Strangdruck		•
Antriebsvarianten	Standardantrieb oder Schnellläufer Federrücklaufantrieb mit Notstellung AUF oder ZU (siehe Klappenantriebe)	
Sensorvarianten	statisch oder dynamisch (siehe Drucksensoren)	
Optimiser-Funktion für energieeffiziente Ventilatorregelung	• 1)	
Stufensteuerung		•
Stetige Ansteuerung		•
Lokale Zwangsfunktionen	ZU / \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max} / AUF	ZU / P_{min} / P_{max} / Motor Stop / AUF
Buseinbindung	MP-Bus (MP-Partner-Systeme), LONWORKS, KNX, Modbus, BACnet, COU24-A-MP	

① Reglerplattform



	VRP-M	
	VAV / CAV	STP
Speisung	AC/DC 24 V	
Ansteuerung Führungsgrösse	0 / 2 ... 10 V, 0 / 4 ... 20 mA	
Rückmeldung Istwert	Volumenstrom 0 / 2 ... 10 V	Δp 0 / 2 ... 10 V
Tools	PC-Tool VRP-M-Modul, Service-Tool ZTH-GEN	
Optimiser kompatibel	•	
passende Gateways	UK24LON, UK24EIB, UK24MOD, UK24BAC	
passende MP-Master	DDC-Systeme von Belimo MP-Partner, COU24-A-MP	

② Drucksensoren

	VFP-100	VFP-300	VFP-600	VFD3
Messprinzip	statisch	statisch	statisch	dynamisch
Druckbereich	0 ... 100 Pa	0 ... 300 Pa	0 ... 600 Pa	wählbar 0 ... 100 / 300 / 600 Pa ⁵⁾
Komfortbereich	•			
Staubhaltige Luft	staubhaltig bis stark staubhaltig ²⁾			staubhaltig ²⁾
Korrosive Medien	korrosive Luft ³⁾			⁴⁾
Anschluss	integrierte Kabel- / Steckereinheit, passend zu VRP-M			

③ Klappenantriebe

	NM24A-V-ST	LMQ24A-SRV-ST	NMQ24A-SRV-ST	SF24A-V-ST
Funktion	Standard	Schnellläufer	Schnellläufer	Federrücklauf
Drehmoment	10 Nm	4 Nm	8 Nm	20 Nm
Laufzeit	110 ... 150 s	2,5 s	4 s	150 s
Notfunktion				AUF oder ZU
Anschluss	integrierte Kabel- / Steckereinheit, passend zu VRP-M			

1) Einschränkung: Optimiser-Funktion erfordert Antrieb mit Standardlaufzeit, Schnellläufer sind nicht zulässig.
 2) Sensortypunabhängig muss der Staukörper (Boxenbauteil) zyklisch geprüft und ggf. gereinigt werden.
 3) Die VAV-Box (Staukörper usw.) muss dem Medium entsprechend ausgewählt werden. Die Verträglichkeit der Sensormaterialien ist zu prüfen (siehe Technische Daten VFP-.. und VFD3).
 4) Kanalreinigungsmittel und Kanaldesinfektionsmittel verträglich.
 5) Wirkdruckmessung bis 500 Pa.

Steckerfertige Systemlösung für

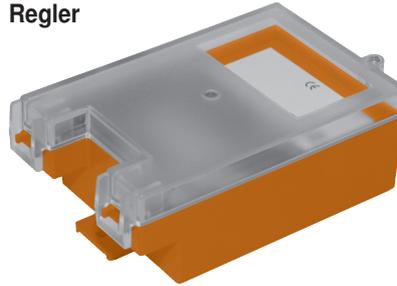
- druckunabhängige VAV- und CAV-Anlagen, z.B. in Laborräumen
- schnelllaufende VAV- und CAV-Anwendungen, z.B. in Digestoren oder allgemein zum Absaugen von verschmutzter oder leicht aggressiver Luft in geschlossenen Räumen

Ansteuerung:

DC 2 ... 10 V / 0 ... 10 V oder Bus

Integration in

- DDC-Regler mit MP-Schnittstelle
- EIB-Konnex-, Modbus- und BACnet-Systeme
- LONWORKS®-Systeme
- Diagnosebuchse für Service- und PC-Tool

Systemkomponenten
Regler


Adaptiver Digital-PID-Volumenstromregler VRP-M für VAV-Anwendungen

Seiten 5 ... 22

Sensoren

 Sensoren mit statischer Wirkdruckmessung für alle Anwendungen ¹⁾

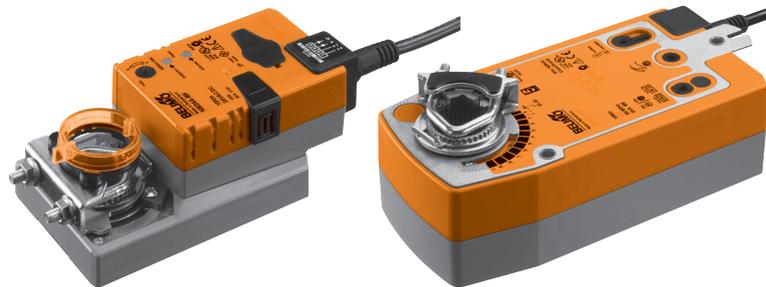
- VFP-100, Messbereich 0 ... 100 Pa
- VFP-300, Messbereich 0 ... 300 Pa
- VFP-600, Messbereich 0 ... 600 Pa

Seiten 23 ... 24

Sensor mit dynamischer Wirkdruckmessung für Komfortanwendungen

- VFD3, Messbereich einstellbar 0 ... 100 / 300 / 600 Pa

Seiten 25 ... 26

Antriebe


- Standardantrieb NM24A-V-ST
- Schnellläufer LMQ24A-SRV-ST und NMQ24A-SRV-ST
- Federrücklaufantrieb mit Notstellfunktion SF24A-V-ST

Seiten 27 ... 34

Kurzbeschreibung

Anwendung Die steckerfertige Systemlösung bildet ein effizientes Regelsystem für druckunabhängige Standard- und schnelllaufende Volumenstromanwendungen.

Einsatzbereich Das VAV-System wird zur geregelten Zu- und Abführung von verschmutzter oder leicht aggressiver Luft ¹⁾ in geschlossenen Räumen eingesetzt:

- Abluftanlagen für Laborarbeitsplätze ¹⁾
- Laborräume für Chemie- und Pharmaanlagen ¹⁾
- Spitalanlagen ¹⁾

¹⁾ Verträglichkeitsprüfung der Luft ist unumgänglich (siehe «Technische Daten» der VFP-...-Sensoren, Seite 23).

In Verbindung mit den schnelllaufenden Antrieben LMQ24A-SRV-ST und NMQ24A-SRV-ST eignet sich das System besonders gut für Laboranwendungen und zur Absaugung von verschmutzter Luft ¹⁾:

Das System VRP-M mit Standardantrieben ist kompatibel mit Fan Optimiser COU24-A-MP. Die Verwendung von VRP-M mit schnelllaufenden Antrieben ist für die Optimiserfunktion nicht zulässig!

Funktion Die am statischen Druckfühler anliegende Druckdifferenz wird in ein durchflusslineares Volumenstromsignal gewandelt und dient als Istwert für den adaptiven PID-VAV-Regler. Das Volumenstromsignal (0 ... 100% \dot{V}_{nom}) ist am VRP-M als Analogsignal abgreifbar.

Kurzbeschreibung

(Fortsetzung)

Der Istwert x wird mit dem am VAV-Regler eingestellten Sollwert w verglichen und der angeschlossene Klappenantrieb entsprechend der resultierenden Regelabweichung angesteuert. Der VRP-M Regler kann der Anwendung entsprechend als CAV-Konstantregler ($\dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}$) oder als VAV-Regler über den Führungseingang w mit einem $0 \dots 10 / 2 \dots 10$ V-Signal stetig, im Bereich $\dot{V}_{\min} \dots \dot{V}_{\max}$, angesteuert werden. Für spezielle Applikationen stehen Steuereingänge mit den Funktionen AUF/ZU/ \dot{V}_{mid} zur Verfügung. Über den MP-Bus-Anschluss kann der VRP-M in ein MP-System eingebunden werden.

Sicherheitshinweise



- Die VRP-M-Systemlösung darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Für die VRP-M-Systemlösung sind ausschliesslich von Belimo dafür freigegebene Komponenten zugelassen.
- Die Gerätekonfiguration und deren Einstellungen sind Bestandteil der Systemlösung des Boxen-Herstellers (OEM) und dürfen ohne sein Einverständnis nicht verändert werden. Änderungen können den Betrieb beeinträchtigen oder zu Schäden an der Anlage oder an Personen führen!
- Bei der Planung und vor dem Einsatz der VRP-M-Systemlösung sind vorgängig:
 - die Verträglichkeit der Drucksensoren mit dem zu regelnden Medium zu prüfen,
 - die Angaben des Klappenherstellers (Bauart, Einbauort) zu konsultieren und
 - die örtlichen Vorschriften zu berücksichtigen.
- Anwendungen mit schnellaufendem Antrieb LMQ24A-SRV-ST oder NMQ24A-SRV-ST: Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung oder nach Betätigen der Drucktaste «Adaption», fährt der Antrieb in den oberen und danach in den unteren Anschlag. Nach diesem Vorgang fährt er auf die vom System benötigte Stellung. Während diesem Vorgang ist die VRP-M Regelfunktion nicht im Betrieb.
- Beim Betrieb der VRP-M-Lösung in einem Bussystem müssen die Zykluszeiten des MP-Busses und des übergeordneten Systems berücksichtigt werden.
- Der Klappenhersteller (OEM) ist für korrekte Montage und Einstellungen der VRP-M-Systemlösung und die Gesamtgenauigkeit verantwortlich. Bei Bestellung von Ersatzgeräten werden diese beim OEM werkseitig der Anlage entsprechend konfiguriert. Die VRP-M-Systemlösung wird daher ausschliesslich über den OEM-Kanal vertrieben.

Einschränkung

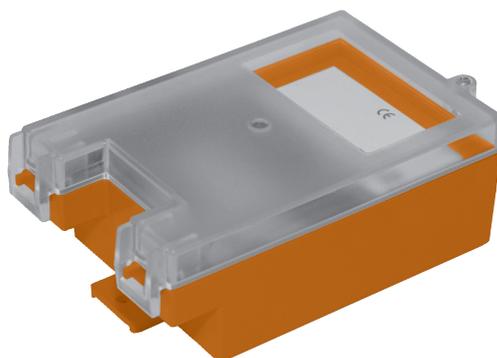
Die Verwendung von VRP-M mit schnellaufenden Antrieben ist für die Optimiserfunktion nicht zulässig!

Systemmerkmale

Regelverhalten	Adaptiver Digital-PID-Volumenstromregler (siehe «Systemkomponenten», Seite 3).
Druckmessung	Belimo Drucksensoren (siehe «Systemkomponenten», Seite 3).
Klappenantriebe	Belimo VAV-Klappenantriebe (siehe «Systemkomponenten», Seite 3).
Optimale abgestimmte Komponenten	Die VRP-M Systemlösung ermöglicht neben standardisierten VAV- und CAV-Anwendungen auch schnellaufende Anwendungen, wie sie im Laborbereich erforderlich sind. Die Lösung besteht aus den optimal aufeinander abgestimmten Komponenten, die deshalb nur in der von Belimo spezifizierten und vom Boxenhersteller gewählten Regler-Sensor-Antriebskombination betrieben werden dürfen (siehe «Systemkomponenten», Seite 3).
VAV – Variabler Volumenstrom	Variable Volumenstromanwendung über stetige Führungsgrösse, z.B. von DDC-Regler, Raumtemperaturregler oder Busbetrieb. Das Führungssignal für den Arbeitsbereich $\dot{V}_{\min} \dots \dot{V}_{\max}$ kann wie folgt eingestellt werden: DC $0 \dots 10$ V / DC $2 \dots 10$ V oder Busbetrieb
CAV – Konstanter Volumenstrom	Konstante Volumenstromanwendungen mit Betriebsstufen: ZU / \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{\max} / AUF (Busbetrieb)
Busfunktion	Bis zu acht Belimo MP-Geräte (VRP-M / VAV-Compact / Klappenantrieb / Ventil) können über den MP-Bus angeschlossen und in folgende Systeme eingebunden werden: <ul style="list-style-type: none"> – DDC-Regler mit integriertem MP-Busprotokoll – EIB-Konnex-System mit Belimo Interface UK24EIB – LONWORKS®-System mit Belimo Interface UK24LON – Modbus-System mit Gateway UK24MOD – BACnet-System mit Gateway UK24BAC Siehe «Bussystem», Seiten 20 bis 22. Das System VRP-M mit Standardantrieben ist kompatibel mit Fan Optimiser COU24-A-MP. Siehe Systemdokumentation COU24-A-MP.
Diagnose-Tool	PC-Tool VRP-M-Modul, ZTH-GEN, steckbar am VRP-M oder via externen Kabelanschluss.

Adaptiver Digital-PID-Volumenstromregler für VRP-M-Systemlösungen

- Für druckunabhängige VAV- und CAV-Anlagen
- Ansteuerung: 0 ... 10 / 2 ... 10 V oder MP-Bus
- Diagnosebuchse für Service- oder PC-Tool


Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC 24 V, 50/60 Hz DC 24 V
	Funktionsbereich	AC $\pm 20\%$ / DC $\pm 10\%$
	Leistungsverbrauch	Betrieb 1,1 W (inkl. Sensor VF..., ohne Stellantrieb) Dimensionierung 2,6 VA (inkl. Sensor VF..., ohne Stellantrieb)
	Anschluss	Antrieb Stecker 6-polig Drucksensor Stecker 4-polig Klemmen 1 ... 7 Schraubklemmen 7-polig, 0,5 mm ² ... 1,5 mm ² VRP-M-Tool Stecker 3-polig
Funktionsdaten	Führungssignal w (Klemme 3) Bereich: \dot{V}_{\min} ... \dot{V}_{\max}	Eingangswiderstand >200 k Ω – DC 0 ... 10 / 2 ... 10 V oder – 0 ... 20 / 4 ... 20 mA (mit 500 Ω Widerstand)
	Istwert Volumenstrom U5 (Klemme 5) Bereich 0 ... 100% \dot{V}_{nom}	DC 0 ... 10 / 2 ... 10 V, max. 5 mA
	Betriebsstufe AUF – z1 (Klemme 6)	AUF, Eingangswiderstand >300 k Ω
	CAV Betriebsstufen z2 (Klemme 7)	ZU / \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{\max} Kontaktstrom <1 mA
	Regelverhalten	PID, adaptiv
	Regeltoleranz	$\pm 5\%$ von \dot{V}_{nom}
	Einstellbereiche	\dot{V}_{nom} Nennvolumenstrom (herstellerabhängig) \dot{V}_{\max} 30 ... 100% von \dot{V}_{nom} $\dot{V}_{\min}^{1)}$ 0 ... 100% von \dot{V}_{nom} \dot{V}_{mid} (Zwischenstufe) ²⁾ 0 ... 100% von \dot{V}_{\min} ... \dot{V}_{\max}
	LED-Anzeige	AC/DC 24 V-Speisung Druck zu hoch / zu tief, Nullpunkt VFP...Sensor
	Busfunktion MP (Klemme 4) ³⁾ Adresse im Busbetrieb Funktionalität	MP 1 ... 8 (klassischer Betrieb: PP) einstellbar VRP-M-Tool und Adressiertaste Slave
	Bedienung / Service	VRP-M-Tool
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung
	Schutzart	IP42
	EMV	CE gemäss 2004/108/EG
	Wirkungsweise	Typ 1 (EN 60730-1)
	Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C
	Lagertemperatur	–20 ... +80 °C
	Umgebungsfeuchte	5 ... 95% r.H., nicht kondensierend (EN 60730-1)
Wartung	wartungsfrei	
Abmessungen / Gewicht	Abmessungen	siehe «Abmessungen» auf Seite 35
	Gewicht	ca. 250 g (ohne Sensor)

¹⁾ siehe «Schleimengenbegrenzung und minimale Einstellgrenze», Seite 9

²⁾ steht bei DC 24 V-Speisung nicht zur Verfügung

³⁾ siehe «Busbetrieb», Seiten 18 bis 20

Sicherheitshinweise



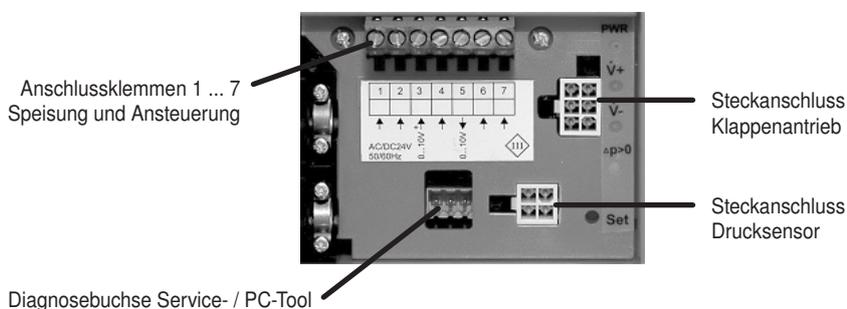
- Der Regler darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Das Gerät enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Der Boxenhersteller (OEM) ist für korrekte Montage und Einstellungen des VRP-M-Reglers und die Gesamtgenauigkeit der Box verantwortlich. Bei Bestellung von Ersatzgeräten werden diese beim OEM werkseitig der Anlage entsprechend konfiguriert. Der VRP-M-Regler wird daher ausschliesslich über den OEM-Kanal vertrieben.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Anwendung

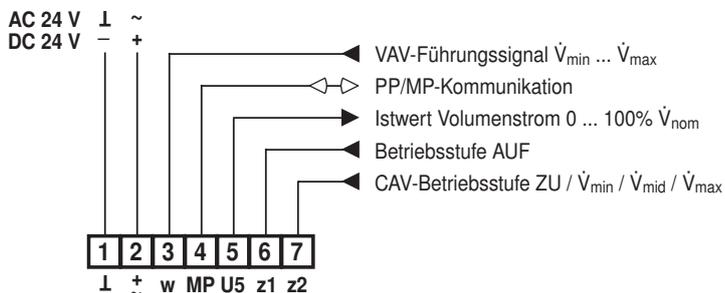
Der VRP-M bildet mit einem Drucksensor VFP-.. / VFD3 und einem Klappenantrieb ein Regelsystem für die druckunabhängige Variable- (VAV) und Konstant (CAV)-Volumenstromregelungen.
 Weitere Informationen unter «Systembeschreibung VRP-M», Seiten 3 ... 4

Elektrische Anschlüsse

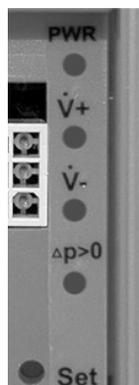
Frontplatte



Belegung Anschlussklemmen 1 ... 7



LED-Anzeige und Adressiertaste



PWR	LED grün	LED Ein: – Speisung AC/DC 24 V i.O. – Gerät funktionsbereit	LED Aus: – Speisungsausfall – Gerät defekt
	blinkend	– bei gedrücktem Set-Taster bei MP-Adressierung	
V+	LED rot	LED Ein: – Volumenstrom > Sollwert = Klappe schliesst oder ist geschlossen	
V-	LED rot	LED Ein: – Volumenstrom < Sollwert = Klappe öffnet oder ist geöffnet	
Δp > 0	LED gelb	Nullpunktgleich Drucksensor VFP-.. (Vorgang siehe Seite 9)	
Set		Taster für Zuweisung der MP-Adresse im Busbetrieb (Vorgang siehe Seite 22)	

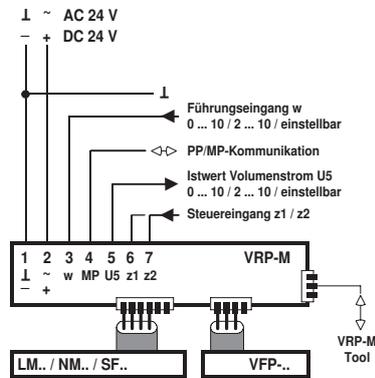
Versionsübersicht, Release Note VRP-M Systemlösung

Aktuelle Informationen zu Kompatibilität, Versionen und Funktionen finden Sie auf www.belimo.eu

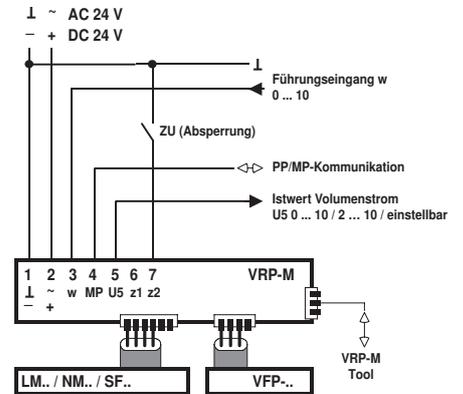
Elektrische Installation

Anschlussschemas VAV-Betrieb

Beispiel 1:
Mit analogem Führungssignal

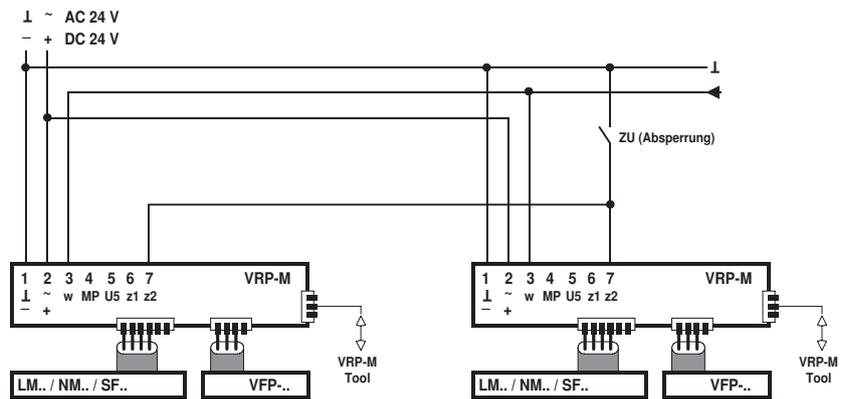


Beispiel 2:
DC 0 ... 10 V mit Absperrung (ZU)



Konventioneller Betrieb:
Funktionsbeschreibung wie Ansteuerpriorität
siehe Seiten 11 ... 12

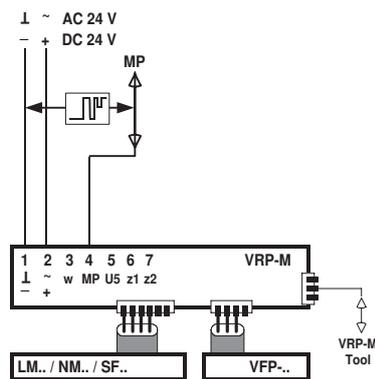
Beispiel 3:
DC 0 ... 10 V mit Absperrung / Parallelansteuerung



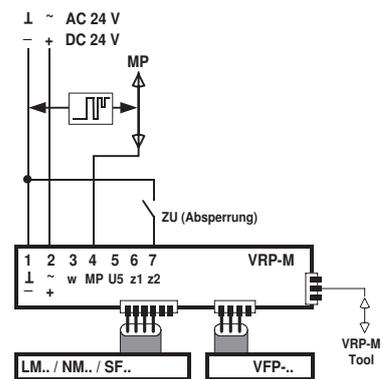
Hinweise

- Speisung über Sicherheitstransformator!
- Es wird empfohlen, die Anschlüsse 1 und 2 (AC/DC 24 V) sowie 4 (MP-Signal) auf zugängliche Klemmen (Etagenverteiler, Schaltschrank usw.) zu führen, damit der Zugang mit dem VRP-M-Tool für Diagnose- und Servicearbeiten möglichst einfach ist.

Beispiel 4:
Mit Busansteuerung



Beispiel 5:
Applikationsbeispiel: MP mit Absperrung (ZU)



Bus-Betrieb:
Funktionsbeschreibung siehe Seiten 18-20

Elektrische Installation

(Fortsetzung)

Anschlussschemas CAV-Betrieb

Beispiel 1:

Beispiel 2:

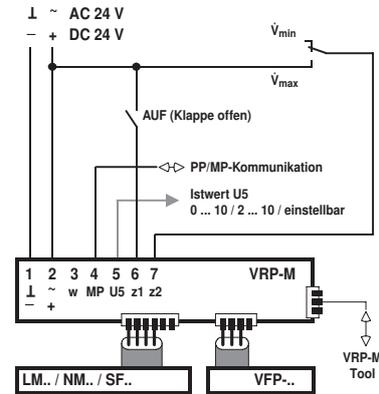
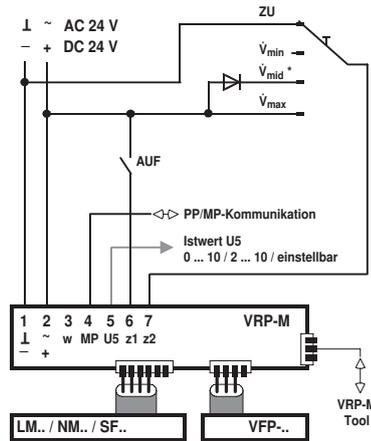
$\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max} - \text{AUF}$

Hinweise

- Speisung über Sicherheitstransformator!
- Es wird empfohlen, die Anschlüsse 1 und 2 (AC/DC 24 V) sowie 4 (MP-Signal) und 5 (U5-Signal) auf zugängliche Klemmen (Etagenverteiler, Schaltschrank usw.) zu führen, damit der Zugang mit dem VRP-M-Tool für Diagnose- und Servicearbeiten möglichst einfach ist.



Funktionsbeschreibung siehe Seiten 10+11



* Funktion steht bei DC 24 V-Speisung nicht zur Verfügung.

Inbetriebnahme

- Voraussetzungen** Die Systemlösung wurde durch den Boxenhersteller:
- auf die VAV-Box montiert
 - der statische Drucksensor auf den Nullpunkt abgeglichen bzw. der Druckbereich des dynamischen Drucksensors eingestellt
 - der VRP-M korrekt auf den $\Delta p @ \dot{V}_{nom}$ -Wert der VAV-Box kalibriert und parametriert
 - elektrischer Anschluss ausgeführt und kontrolliert
 - 24 V Speisung und Ansteuerung funktionsbereit gestellt
 - die Ventilatoren in Betrieb genommen

- Ablauf**
- Elektrischen Anschluss prüfen
 - Nullpunktgleich bei statischem Drucksensor bzw. Druckbereichseinstellung bei dynamischem Drucksensor kontrollieren
 - Klappengängigkeit kontrollieren
 - Klappendrehwinkeinstellung prüfen, ggf. korrigieren und eine Drehwinkeladaption durchführen
 - Einstellung $\dot{V}_{min} / \dot{V}_{max}$ prüfen, ggf. korrigieren
 - Vordruck prüfen (Zu- / Abluftventilator in Betrieb und abgeglichen)
 - Ansteuersignal Einstellung prüfen, ggf. anpassen

Klappenantrieb Drehwinkeladaption

Nach jeder Verstellung der Klappendrehwinkelbegrenzung, insbesondere in Anlagen, die mit einer Fan Optimiser-Funktion betrieben werden, ist eine Drehwinkeladaption durchzuführen. Bei schnelllaufenden Klappenstellantrieben LMQ24A-SRV-ST und NMQ24A-SRV-ST muss nach jeder Verstellung der Drehwinkelbegrenzung zwingend eine Drehwinkeladaption durchgeführt werden

Hinweis

Schnelllaufende Klappenantriebe LMQ24A-SRV-ST und NMQ24A-SRV-ST

Nach Betätigung der Getriebeausrasttaste wird eine Synchronisation ausgeführt, d.h., der Antrieb fährt ZU und retour auf die Sollposition.

Vorgehen:

- 24 V Speisung einschalten
- Drucktaste «Adaption» drücken (Antrieb fährt ZU ... AUF ... Sollposition)

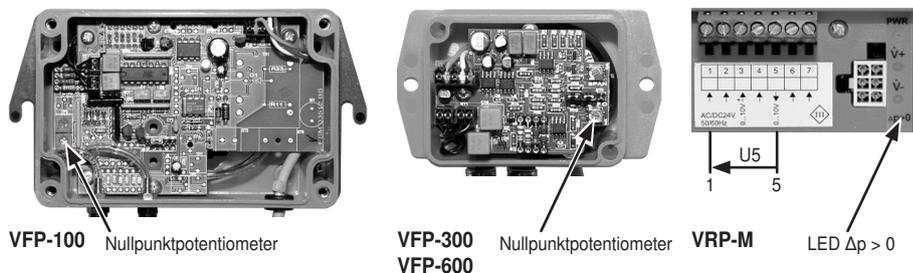
Statischer Drucksensor VFP-.. Nullpunktgleich

- Beide (!) Schlauchverbindungen am Sensor entfernen
- Deckel Sensorgehäuse entfernen
- Nullpunktpotentiometer im VFP-.. drehen, bis LED im VRP-M [p > 0] leuchtet
- Zurückdrehen des Potentiometers bis LED gerade erlischt oder zurückdrehen bis die Spannung U5 < 0,04 V / 2,04 V (Mode = 0 ... 10 V / 2 ... 10 V) beträgt
- Schlauchverbindungen am Sensor anschliessen: + / - beachten!

Hinweis

Statische Drucksensoren VFP-..

Bei einer von der senkrechten Lage abweichenden Montagelage ist zwingend ein Nullpunktgleich durchzuführen.



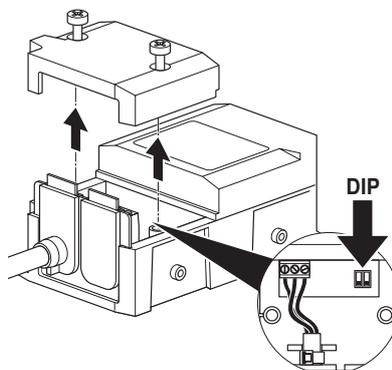
VFP-100 Nullpunktpotentiometer

VFP-300 Nullpunktpotentiometer
VFP-600

VRP-M LED $\Delta p > 0$

Dynamischer Drucksensor VFD3 Druckbereichseinstellung

Unter dem VFD3-Gehäusedeckel befinden sich die DIP-Schalter zur Einstellung des Druckbereiches.



DIP-Schalter Stellung	Druckbereich	Bemerkungen
	0 ... 100 Pa	
	0 ... 300 Pa	Default-Einstellung
	0 ... 600 Pa	Wirkdruckmessung bis 500 Pa
	-20 ... 100 Pa	mit VRP-M nicht verwendbar

Hinweis

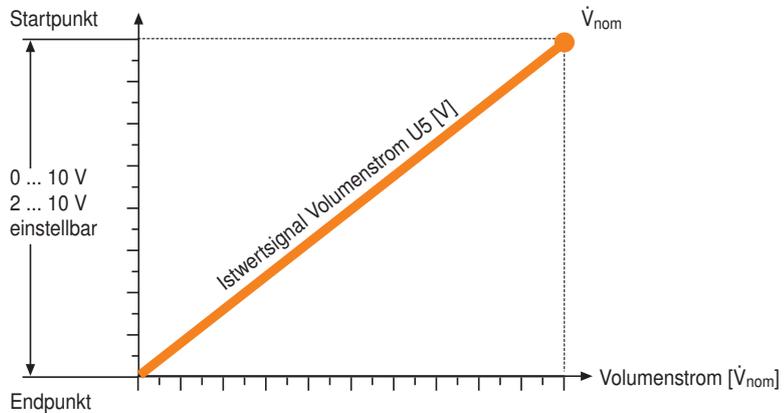
Dynamischer Drucksensor VFD3

Der Druckbereich des VFD3 wird durch den Hersteller der VAV-Box im Werk eingestellt und im VRP-M entsprechend konfiguriert. Eine Verstellung des Druckbereiches erfordert zwingend eine Anpassung in der VRP-M-Konfiguration. Der Druckbereich -20 ... 100 Pa kann mit dem VRP-M nicht verwendet werden.

Bei Bedarf kann die Einstellung der DIP-Schalter durch Anbringen eines verträglichen Lackes versiegelt werden. Zur Dokumentation der Einstellung wird empfohlen, den gewählten Druckbereich auf dem Gehäusedeckel mit einem wasserfesten Filzstift zu markieren. Der VFD3 verfügt über keine externe Einstellung des Nullpunktes.

Funktionen

Nominal Volumenstrom \dot{V}_{nom} \dot{V}_{nom} entspricht dem grösstmöglichen Volumenstrom der VAV-Box, bei welchem der Druckverlust sowie die Geräuschentwicklung innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen liegen. Die \dot{V}_{nom} -Werte werden vom Boxenhersteller festgelegt und fest programmiert. Das Istwertsignal Volumenstrom U5 ist immer auf das \dot{V}_{nom} bezogen. Änderungen der Betriebsvolumenstromeinstellung \dot{V}_{min} und \dot{V}_{max} haben daher keinen Einfluss auf das U5-Voltsignal.



Schleichmengenbegrenzung
Minimale Einstellgrenze \dot{V}_{min}

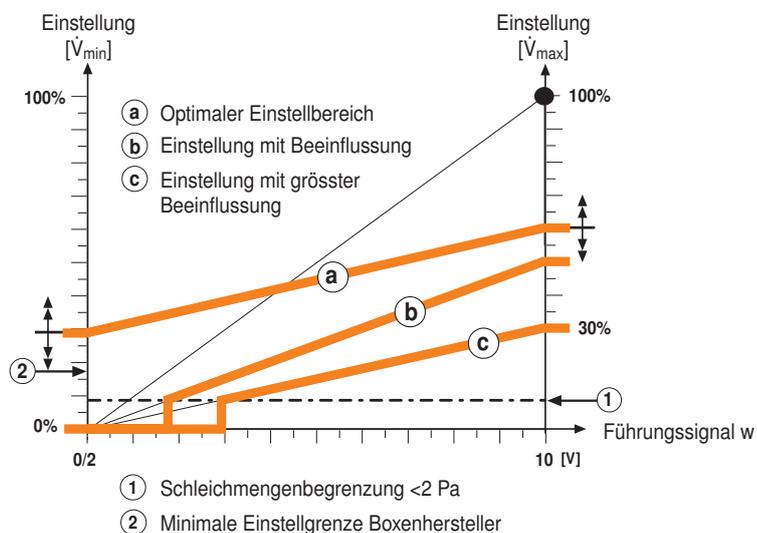
Schleichmengenbegrenzung (1)

Diese Funktion unterdrückt Wirkdrucksignale im Bereich des Nullpunktes. Dank dieser Begrenzung werden undefinierte Antriebsbewegungen im Wirkdruckbereich 1 ... 6 Pa verhindert. Dies ist eine physikalisch bedingte Begrenzung des Arbeitsbereiches, gegeben durch das dynamische Verhalten des Wirkdruckaufnehmers in diesem Bereich und dem Strömungsbild des Fördermediums.

Sensor	Druckbereich	Begrenzung
VFP-100	0 ... 100 Pa	1 Pa
VFP-300	0 ... 300 Pa	3 Pa
VFP-600	0 ... 600 Pa	6 Pa
VFD3	0 ... 100 Pa	1 Pa
	0 ... 300 Pa	3 Pa
	0 ... 600 Pa	6 Pa

Minimale Einstellgrenze Boxenhersteller (2)

Eine Überdimensionierung der VAV-Boxen kann die Regelbarkeit im untersten Wirkdruckbereich erschweren. Vom Hersteller wird der kleinstzulässige Volumenstrom der Boxe angegeben, der meist einem Wirkdruck von ca. 5 ... 12 Pa entspricht. Die Einhaltung der vom Boxenhersteller spezifizierten Volumenstromeinstellung verhindert Funktionseinschränkungen in diesem Bereich.



Funktionen

(Fortsetzung)

Regeltoleranz

Die maximal zulässige Regeltoleranz ist in Prozent vom Nominalvolumenstrom \dot{V}_{nom} definiert. Über- oder unterschreitet die Regelabweichung diesen Toleranzwert, so wird der Antrieb solange verstellt bis der Istwert Volumenstrom dem geforderten Sollwert entspricht.

Regeltoleranz: $\pm 5\%$ von \dot{V}_{nom}

Die beiden LED [+p] und [-p] zeigen wenn die maximale Regeltoleranz über- oder unterschritten wurde, bzw. dass der Antrieb in Bewegung ist um die Abweichung auszukorrigieren:

LED [+p]: Istwert > als (Sollwert + Regeltoleranz) = Klappe schliesst

LED [-p]: Istwert < als (Sollwert + Regeltoleranz) = Klappe öffnet

VAV – Betriebsvolumenstrom

Einstellung \dot{V}_{min} ... \dot{V}_{max}

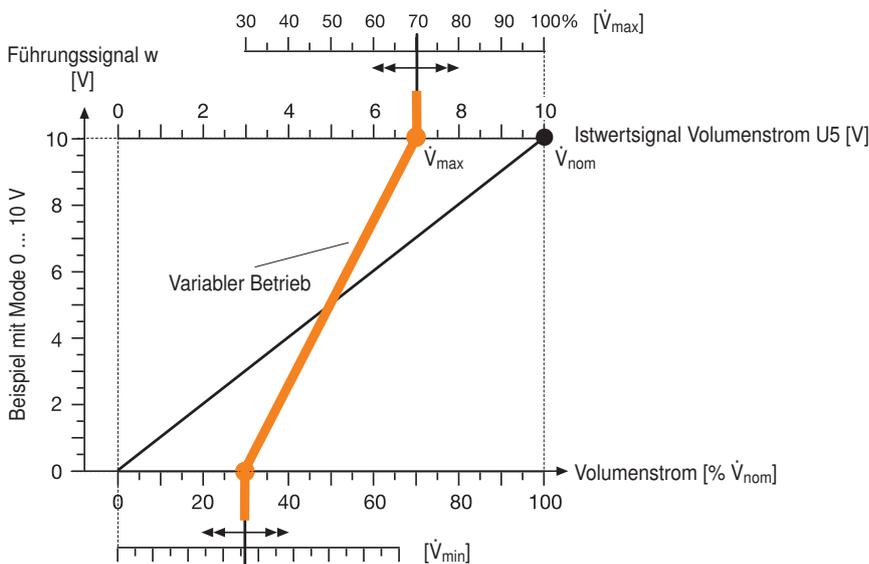
Im variablen Betrieb wird der Druck über das Führungssignal im Bereich \dot{V}_{min} ... \dot{V}_{max} vorgegeben.

– \dot{V}_{max} bildet den oberen Grenzwert in Abhängigkeit des Nennvolumenstroms.

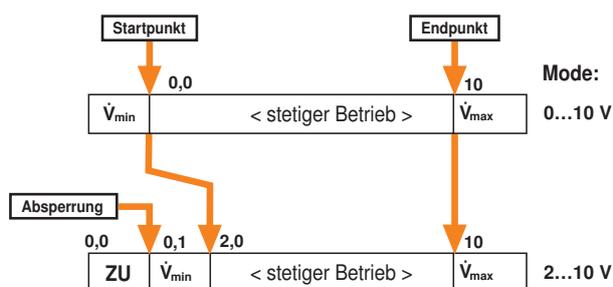
Einstellbereich 30 ... 100% von \dot{V}_{nom} .

– \dot{V}_{min} bildet den unteren Grenzwert in Abhängigkeit von \dot{V}_{nom} .

Einstellbereich 0 ... 100% von \dot{V}_{nom} .



Spannungspegel



Im Mode 2 ... 10 V kann durch das Absenken des Führungssignals auf 0,0 V ein Absperrbetrieb (Klappe ZU) realisiert werden.

Für Zwangssteuerung im VAV-Betrieb, zum Beispiel ZU oder AUF, können durch Beschaltung der Steuereingänge 6 (z1) und 7 (z2) das Führungssignal w (Eingang 3) übersteuert werden.

CAV – Betriebsstufen

ZU / \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max} / AUF

Für Stufenbetrieb stehen fünf Betriebsstufen zur Verfügung:

– Absperrbetrieb – Klappe ZU: Die Klappe wird definiert ZU gefahren.

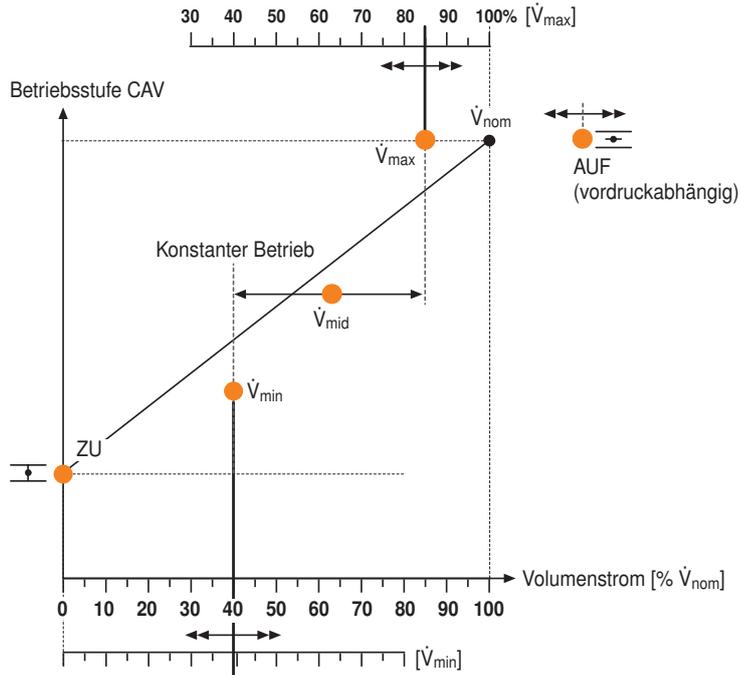
– Betriebsstufen \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max} : der VRP-M regelt fest den gewählten Volumenstrom.

– Spülbetrieb – Klappe AUF: für maximalen Lüftungsbetrieb kann die Klappe geöffnet werden, dabei ist die Volumenstromregelung ausser Betrieb!

Die Signale der Betriebsstufensteuerung werden auf die beiden Eingänge 6 (z1) und 7 (z2) verdrahtet. Stehen gleichzeitig Signale auf beide Eingänge an, so hat der Eingang 6 (z1) mit der Funktion AUF die höchste Priorität.

Funktionen

(Fortsetzung)



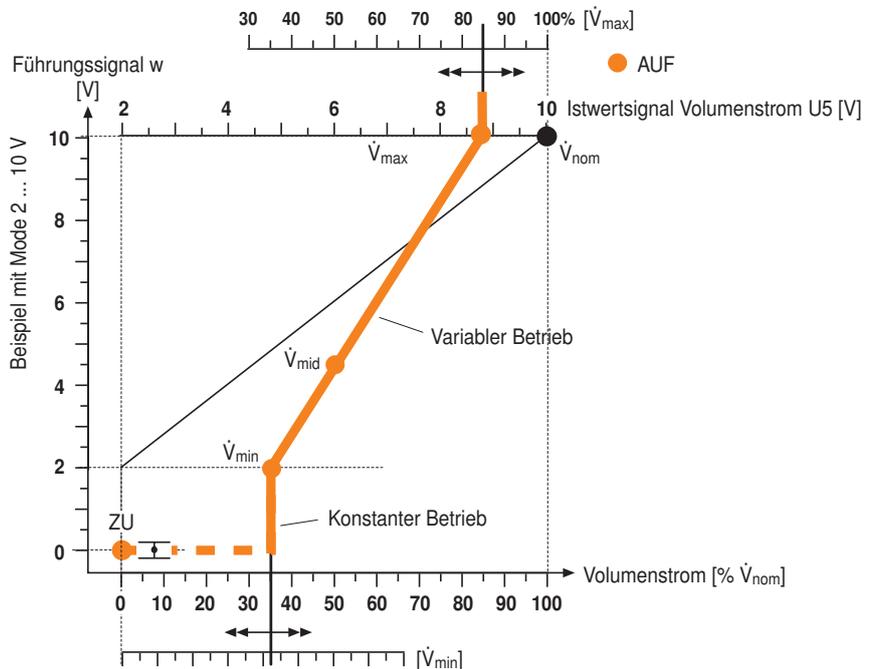
Hinweis
 \dot{V}_{mid} steht bei Speisung mit DC 24 V nicht zur Verfügung.

VAV – Betrieb mit Übersteuerung
 ZU / \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max} / AUF

Bei Bedarf kann in VAV-Applikationen der VAV-Bereich $\dot{V}_{min} \dots \dot{V}_{max}$ durch feste Betriebsstufen übersteuert werden.

Die folgenden Betriebsstufen stehen zur Verfügung:

- Absperrbetrieb, Klappe ZU: Die Klappe wird definiert ZU gefahren.
- Betriebsstufen \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max} : der VRP-M regelt fest den gewählten Volumenstrom.
- Spülbetrieb – Klappe AUF: für maximalen Lüftungsbetrieb kann die Klappe geöffnet werden, dabei ist die Volumenstromregelung ausser Betrieb!



Hinweise
 - \dot{V}_{min} : alle Eingänge (3 / 6 / 7) offen
 - \dot{V}_{mid} steht bei Speisung mit DC 24 V nicht zur Verfügung.

Prioritäten Führungseingang 3 (w) und Steuereingänge 6 (z1) / 7 (z2)

Stehen gleichzeitig mehrere Signale an, so werden diese nach folgenden Prioritäten behandelt.

Klemme	Priorität	Funktion
6 z1	1	AUF
7 z2	2	ZU / \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max}
3 w	3	$\dot{V}_{min} \dots \dot{V}_{max}$

Systemkonfiguration

Einstellungen durch Boxenhersteller

Die vom Boxenhersteller gewählte Systemlösung wird von diesem auf die VAV-Box aufgebaut und gemäss den Anlagenanforderungen (Bestellung) konfiguriert. Dies beinhaltet die folgenden Einstellungen.

VRP-M Tool
Tab Experte
Systeminformation

VRP-M System-Information			
Firmware	0308	Dichte	1.121
Onfg.-ID	0001	Leitwert	31.56
		Höhe	540
	<input type="button" value="Einstellen"/>		
- Funktion	Volumenstrom		
- Fühler	VFD3-300 VFD3-Drucksensor		
- Antrieb	Schnellläufer (-SRV)		

Funktion Volumenstrom

Fühler Eingabe des Drucksensortyps zur Anpassung des Druckbereiches.

Antrieb Eingabe des Antriebstyps zur Anpassung des Laufzeitverhalten.

Dichte Dichteanpassung zu Umgebung.

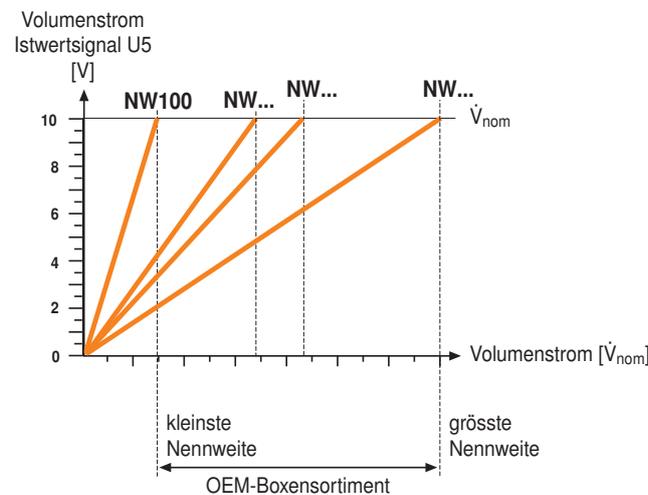
Höhe Lage über Meer für Dichteberechnung.

**Ansteuerung – Führungssignal w,
Istwert Volumenstrom Signal U5**

Einstellung des Führungssignals w, Istwertsignal Volumenstrom U5 an das MSR-System.
Auswahl: DC 0...10 V / DC 2...10 V / einstellbar (Sequenzanpassung Bereich 0...10 V)

Eichung – \dot{V}_{nom}

Die \dot{V}_{nom} -Werte werden vom Boxenhersteller festgelegt und fest einprogrammiert. Mit der \dot{V}_{nom} -Einstellung wird jede VRP-M-Systemlösung optimal auf die verwendete VAV-Box angepasst. \dot{V}_{nom} entspricht dem grösstmöglichen Volumenstrom der VAV-Box, bei welchem der Druckverlust sowie die Geräuschentwicklung innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen liegen. Die \dot{V}_{nom} -Einstellung wird vom Boxenhersteller festgelegt.



Ersatzbestellungen

Bei Bestellung von Ersatzgeräten müssen diese vorgängig beim OEM werkseitig der Anlage entsprechend parametrieren. Der VRP-M wird daher ausschliesslich über den OEM-Kanal vertrieben.

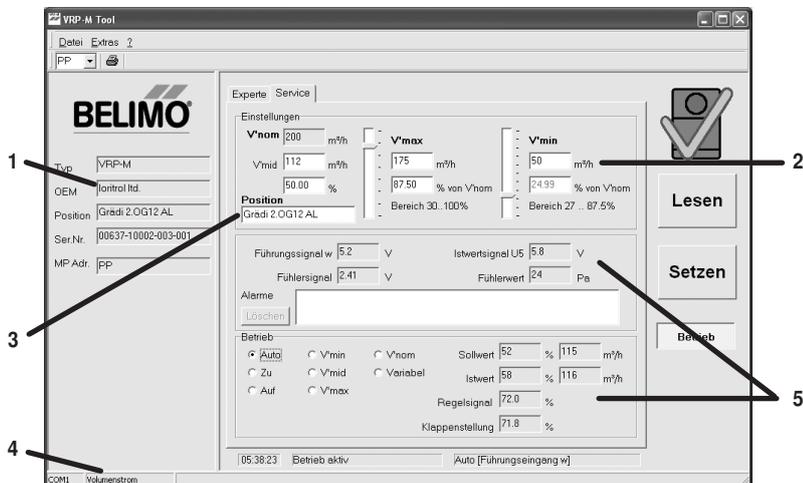
Hinweis

Die Gerätekonfiguration und deren Einstellungen sind Bestandteil der Systemlösung des Boxenherstellers (OEM) und dürfen ohne sein Einverständnis nicht verändert werden. Änderungen können den Betrieb beeinträchtigen oder zu Schäden an der Anlage oder an Personen führen!

PC-Tool VRP-M-Modul – Einstellung Betriebsdaten

Anpassung auf der Anlage mit dem PC-Tool

Das VRP-M-Modul ermöglicht bei Bedarf die Anpassung der Betriebsdaten (\dot{V}_{\min} , \dot{V}_{mid} , \dot{V}_{\max} Einstellungen) und der Führungssignale (Mode Einstellung – Spannungsbereich) an die Bedürfnisse auf der Anlage. Dazu wird der Adapter des PC-Tools an den Diagnoseanschluss auf dem VRP-M oder an den auf Klemmen geführten MP-Anschluss angeschlossen (siehe Seite 16 ... 17).

VRP-M-Modul
Register Service


1 Identifikation

2 Einstellung Betriebsvolumenstrom

3 Eingabe Anlagenkennzeichnung

4 Volumenstrom

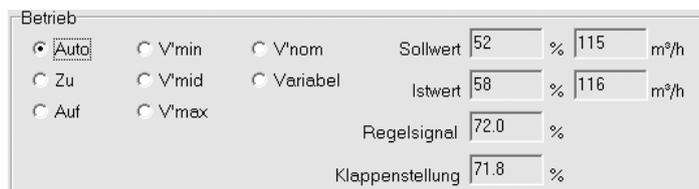
5 Überprüfung – Betrieb:

Anzeige Führungssignal
Wirkdruck [Pascal]
Soll- / Istwertanzeige [m^3/h , l/s]
Betriebsstufenwahl:
– AUTO / ZU / AUF
– \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{\max} / \dot{V}_{nom}
– Variabler Sollwert (\dot{V}_{\min} ... \dot{V}_{\max})

Einstellung Betriebsvolumenstrom

Mit diesen Parametern wird die VAV-Box auf die für die entsprechende Applikation benötigte Luftmengen eingestellt.

Dieser Vorgang basiert auf den vom Planer berechneten Luftmengen und kann so vom VAV-Boxenhersteller voreingestellt oder auf der Anlage, mit dem VRP-M-Modul angepasst werden.



\dot{V}_{\max} Einstellbereich 30 ... 100% von \dot{V}_{nom}
oberer Volumenstromgrenzwert

\dot{V}_{\min} Einstellbereich 0 ... 100% von \dot{V}_{nom}
Regelbereich x * ...100% von \dot{V}_{nom}
unterer Volumenstromgrenzwert

Absperrbetrieb (ZU) über \dot{V}_{\min} Einstellung

Ist im VAV-Betrieb eine Absperrung gefordert, kann dies mit der Einstellung \dot{V}_{\min} 0% erreicht werden

\dot{V}_{mid} Einstellbereich 0...100% vom Bereich \dot{V}_{\min} ... \dot{V}_{\max}

Für Constant-Volumenanwendungen (CAV) steht eine Zwischenstellung \dot{V}_{mid} für eine feinere Abstufung zur Verfügung.

* \dot{V}_{\min} -Einstellungen unterhalb des Regelbereiches

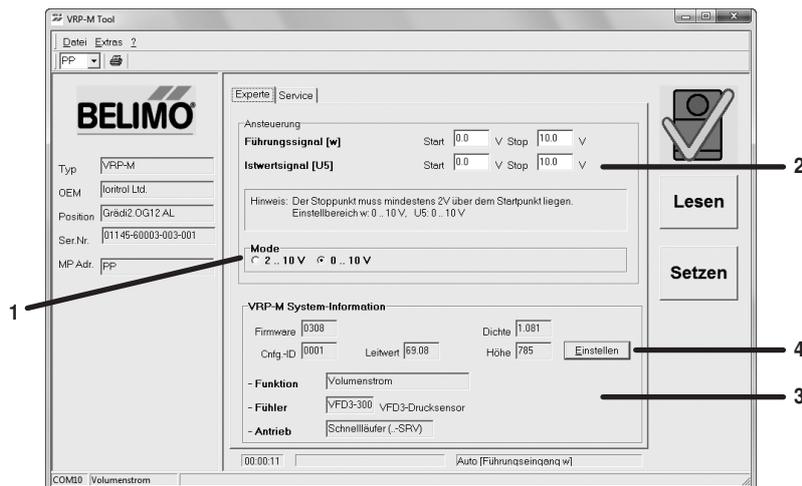
\dot{V}_{\min} -Werte unterhalb des im Bereich angezeigten Startwertes können eingestellt werden, z.B. für VAV-Boxen mit Absperrfunktion

Eingabe Anlagenkennzeichnung

Eingabefeld (16 Zeichen) für eine spezifische Anlagenbezeichnung, z.B. MSR-Adresse, Anlagenname, Schemaposition etc.

PC-Tool VRP-M-Modul – Einstellung Betriebsdaten (Fortsetzung)

VRP-M-Modul
Register Experte



- 1 **Mode-Einstellung:**
Standard 0 ... 10 V / 2 ... 10 V
- 2 **Ansteuerung Individuelle Einstellung**
– Führungssignal w
– Istwertsignal Volumenstrom U5
- 3 **VRP-M-Systeminformation**
– VRP-M Version und Leitwerteneinstellung
– Funktion Volumenstrom
– Fühlertyp
– Antriebstyp
- 4 **Umgebungsbedingungen**
– Lage über Meeresspiegel
– Dichte

Mode-Einstellung Optionen: 0... 10 V / 2...10 V / individuelle Einstellung
Die Mode-Einstellung wirkt auf das Führungssignal w und das Istwertsignal Volumenstrom U5. Variable Einstellungen werden in diesem Feld angezeigt bzw. können durch 2 ... 10 / 0 ... 10 V Einstellungen zurückgesetzt werden. Variable Einstellungen erfolgen im darüber liegenden Feld «Ansteuerung».

Ansteuerung Variable Einstellung Manchmal ist es unumgänglich, das Führungssignal w oder das Istwertsignal Volumenstrom U5 auf der Anlage dem MSR-System anzupassen. Das Führungssignal w und das Istwertsignal Volumenstrom U5 können unterschiedlich eingestellt werden (z.B. Führungssignal w: 2 ... 10 V / Istwertsignal U5: 0 ... 10 V).

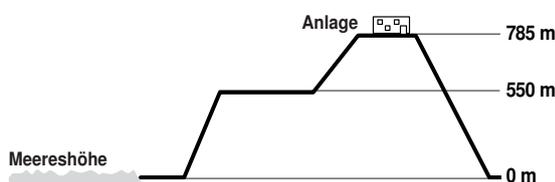
Führungssignal [w] / Arbeitsbereich $\dot{V}_{min} \dots \dot{V}_{max}$

Startpunkt: DC 0,0 ... 8 V
Stoppunkt: DC 2,0 ... 10 V

Istwertsignal [U5] / Anzeigebereich 0 ... 100% \dot{V}_{nom}

Startpunkt: DC 0,0 ... 8 V
Stoppunkt: DC 2,0 ... 10 V

Umgebungsbedingungen Mit dieser Funktion lassen sich VRP-M-Lösung und VFD3-Sensor auf die geografische Umgebung der Anlage einstellen.



Über die Einstellmarke «Umgebungsbedingungen» im Register Experte lassen sich alle relevanten Parameter eingeben. Für die Berechnung der Dichte und des Korrekturwertes für das VFD3-Signal werden nachfolgende Werte benötigt:

	Korrektureinfluss	Typischer Einstellwert
Höhe über Meeresspiegel	gross	z.B. 1822 m, für St. Moritz CH
Temperatur Medium	mittel	Mittelwert z.B. 19 °C
Feuchte Medium	vernachlässigbar	Durchschnitt z.B. 45% rH

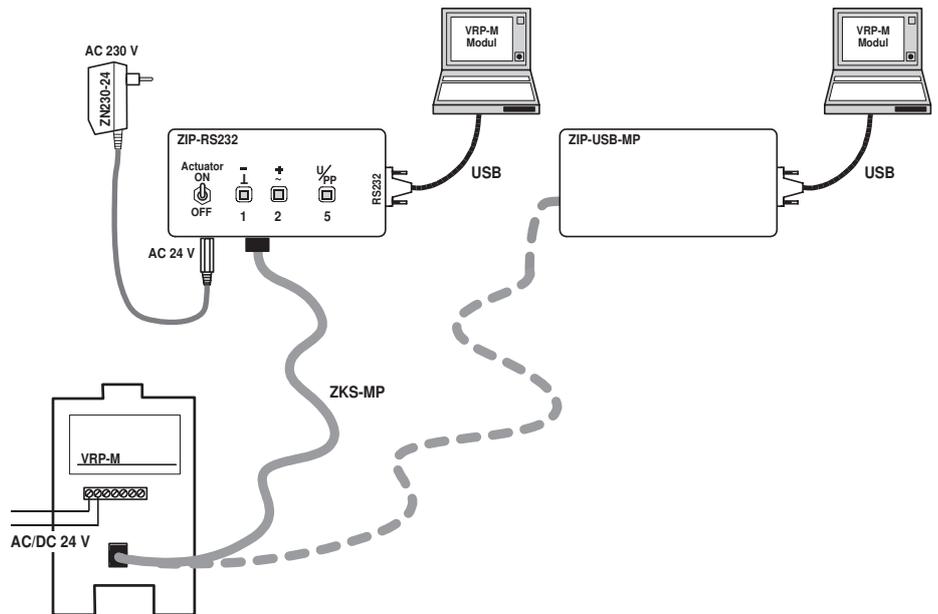
PC-Tool VRP-M-Modul – Verfügbarkeit

Die aktuelle Version des PC-Tools bzw. VRP-M-Moduls und die dazugehörige Dokumentation kann ab www.belimo.eu heruntergeladen werden.

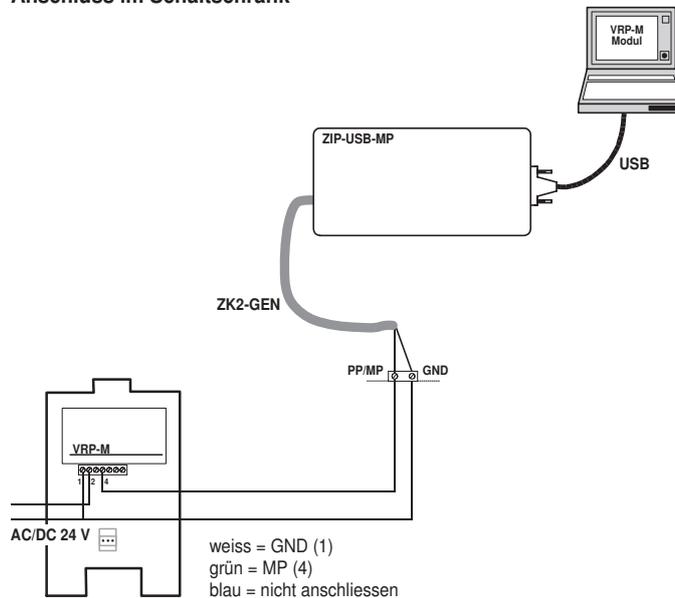
Anschluss PC-Tool

Das für die Einstellungen und den Service bestimmte PC-Tool kann entweder direkt an die 3-polige Servicebuchse des VRP-M-Reglers oder via MP-Anschluss (Klemme 4) angeschlossen werden. Für die Kommunikation wird ein Pegelumsetzer ZIP-USB-MP oder ZIP-RS232 benötigt.

Konventioneller Betrieb (PP) Anschluss via Servicebuchse

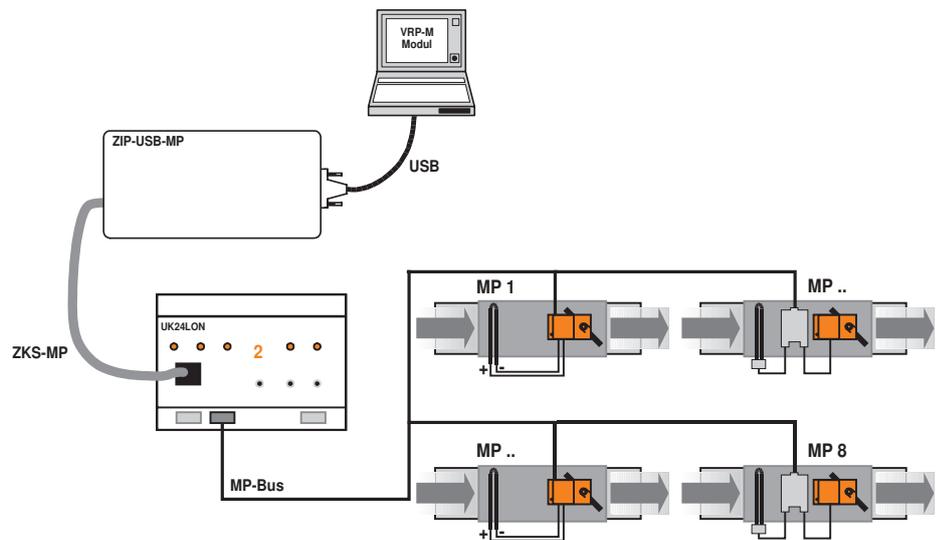


Anschluss im Schaltschrank



Anschluss PC-Tool

MP-Bus Betrieb Das PC-Tool kann im MP-Betrieb nur über den Bus-Master angeschossen werden, da sonst zwei MP-Master auf dem MP-Bus angeschossen wären. D.h., der lokale Anschluss am VRP-M darf nicht gleichzeitig mit dem MP-Master in Aktion sein.

**Hinweise**

- Im Busbetrieb steht der im VRP-M integrierte Servicestecker nicht zur Verfügung.
- Wenn das PC-Tool über den MP-Bus angeschlossen wird, steht der MP-Bus nicht für die Übertragung von Regel- und Steuerfunktionen zur Verfügung.
Workaround: MP-Bus (Klemme 4) lösen und lokalen MP-Stecker oder Tool-Anschluss am UK24... verwenden.

Service-Tool ZTH-GEN



Service-Tool für parametrierbare und kommunikative Belimo Antriebe und VAV-Regler. Anschluss lokal via Servicebuchse am Gerät oder fernbedient via MP/PP-Anschluss.

Anschluss und Speisung

Das ZTH-GEN wird über den Antrieb/VAV-Regler gespeist. Der Anschluss erfolgt

- direkt an der Service-Buchse des Antrieb/VAV-Reglers oder
- über den PP/MP-Anschluss, z.B. Anschlussdose, im Schaltschrank, Raumregler CR24

Lokaler Anschluss über Servicebuchse

Anschluss an	Kabeltyp	Anschluss
VRP-M	ZK4-GEN	

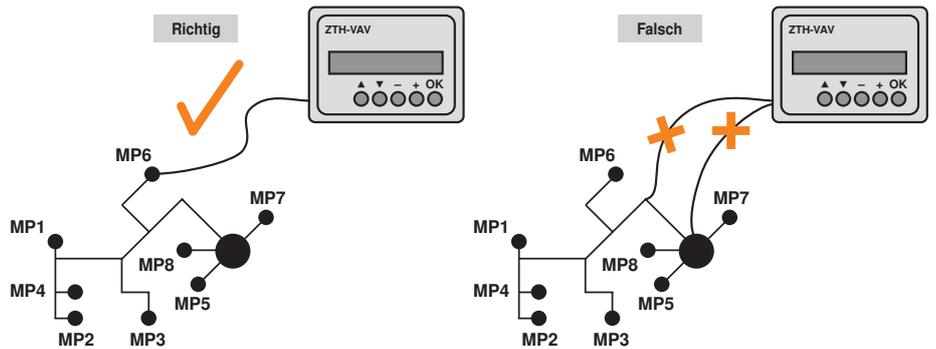
Anschluss ZTH-GEN in MP-Bus Anlage: Der MP-Anschluss ist während dem Betrieb des ZTH-GEN vom MP-Bus zu trennen.

Direktanschluss an Klemmen

Anschluss an	Kabeltyp	Anschluss
VRP-M	ZK2-GEN	

Antriebe VAV-Universal: Die V-Antriebe NM24A-S-ST, LMQ24A-SRV-ST und NMQ24A-SRV-ST, passend zum VAV-Universalregler VRP-M (STP) besitzen einen Tool-Anschluss, sind aber nicht tool-fähig.

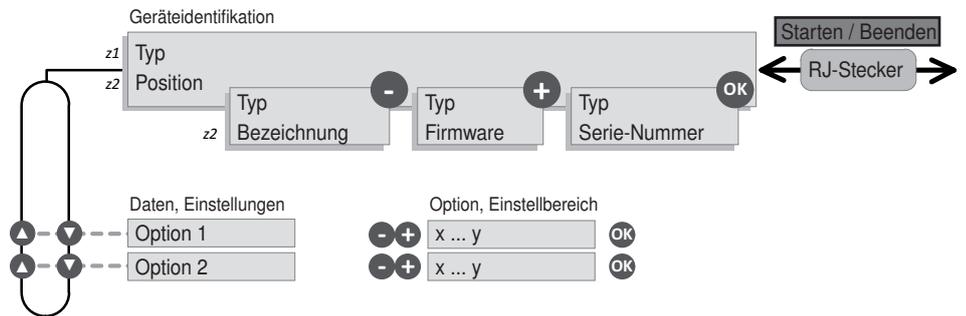
Anschluss im MP-Bus-System



Der Direktanschluss auf den MP-Bus oder MP-Master ist mit dem ZTH-GEN nicht möglich. Lösung: Servicebuchse am VAV-Regler benutzen oder den MP-Anschluss des MP-Gerätes temporär vom MP-Bus trennen und das ZTH-GEN an den MP-Anschluss anschliessen.

Menügestaltung, Handhabung

Das Bedienmenü lässt sich von beiden Seiten durchlaufen ▼▲.



Starten / Beenden

Durch Einstecken des RJ-Steckers wird die die Verbindung zum Antrieb/VAV-Regler gestartet bzw. durch Ausstecken beendet.

Konfiguration

- Konfiguration starten**
1. Taste (OK) drücken und gleichzeitig das Anschlusskabel einstecken
 2. Anzeige Configuration Menu erscheint

Configuration Menu

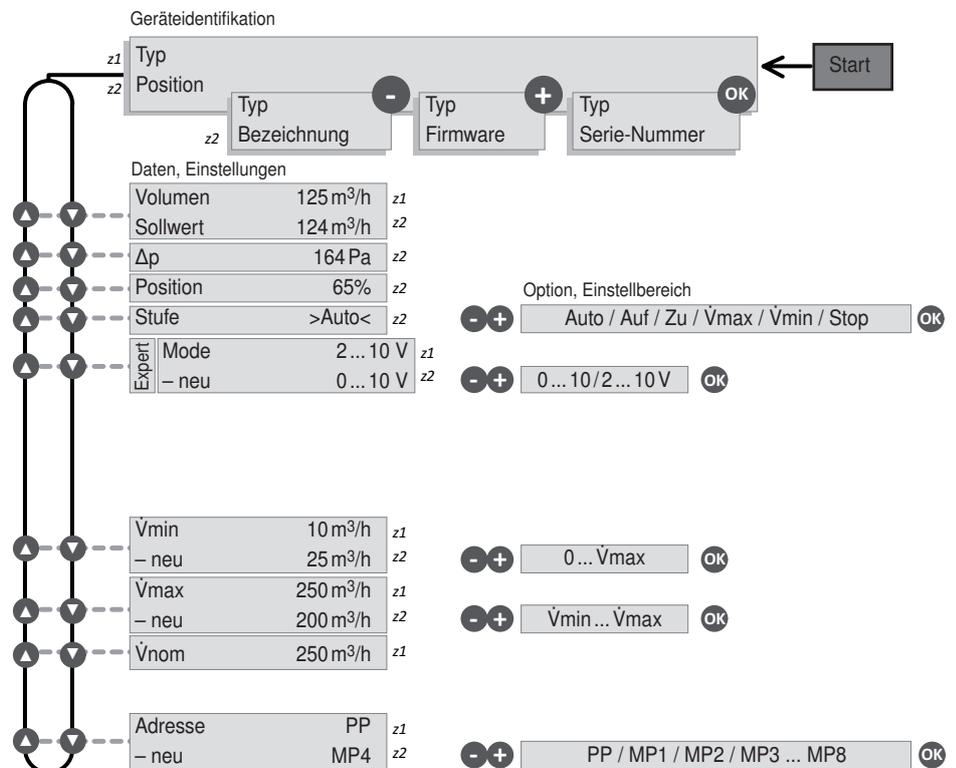
Option / Anzeige	Einstellung	Sortiment	Erklärung
HW-Version Vx.x FW-Version Vx.x			Anzeige der aktuellen Hard- und Firmware Version des ZTH-GEN
Text	Deutsch / English	-	
VAV-Einheit	m³/h / l/s / cfm	VAV	
EPIV-Einheit	m ³ /h / l/min / gpm	Ventile	
Versorgung. ... AC ... V VHW: ... %			Anzeige der aktuellen AC24 V Speisespannung, bei Direktanschluss an Klemmen (ZK2-GEN)
Start MP-Tester	OK	-	MP-Bus Diagnose-Tool für System-Integratoren. Der MP-Tester ist nicht Bestandteil dieser Dokumentation.
PICCV-Funktion	0 / 1	Ventile	Belimo US Freigabe PICCV Wizard Funktion
Expert Mode ¹⁾	0 / 1	VAV ³⁾	Freigabe VAV-Einstellungen: – Mode Umschaltung, – \dot{V}_{min} / \dot{V}_{max} auf Originalwerte setzen (OEM-Einstellung abrufen)
Advanced Mode ²⁾	0 / 1	VAV ³⁾ Brandschutz	Freigabe Einstellungen: – VAV: Drehrichtung, – BF-Top: Adaption
Konfiguration verlassen	OK		

Optionen ¹⁾ und ²⁾ nur bei Bedarf und dem entsprechenden Knowhow aktivieren, die Verstellung der entsprechenden Parameter erfordert spezielle Kenntnisse.

³⁾ nur für VAV-Compact

Funktionen für VAV-Sortiment

Menübaum



Busbetrieb

Die VRP-M Systemlösung lässt sich über die integrierte Kommunikation mit weiteren Belimo MP-Antrieben (Klappenstell-, Ventiltriebe, VAV-Compact-Regler, VRP-M-Systemlösungen) via Belimo MP-Bus zusammenschalten. Die maximal acht Belimo MP-Geräte erhalten ihr Stellsignal digital vom übergeordneten Busmaster und fahren in die vorgegebene Stellung.

Die Umschaltung von konventionellem auf Busbetrieb erfolgt automatisch, sobald dem MP-Antrieb eine MP-Adresse (1...8) zugeordnet wird.

Die Belimo MP-Geräte können in die folgenden Systeme eingebunden werden:

- LONWORKS®: In Verbindung mit dem Belimo Interface UK24LON stehen die Variablen des Functional Profile 8110 zur Verfügung.
- EIB-Konnex: In Verbindung mit dem Belimo Interface UK24EIB
- DDC-Regler mit integriertem MP-Bus-Protokoll, stehen von verschiedenen Herstellern zur Verfügung

Klappenstellung (ab VRP-M Version V3.x)

(nvoAbsAngle – absolute Antriebsstellung in Winkelgrad (°))

Das Feedbacksignal, d.h. die Netzwerkvariable nvoAbsAngle steht bei Anwendungen mit den Antrieben NM24-V-ST (alte Antriebs-Generation) nicht zur Verfügung!

Zykluszeit MP-Bus

Die Zykluszeit des MP-Bus ist bei der Sollwert- und Istwerteinbindung zu beachten; typischerweise beträgt sie 2 ... 8 s in Abhängigkeit der Anzahl angeschlossener Busteilnehmer und eingebundener Fühler.

Die lokale VRP-M-Regelfunktion wird durch die Zykluszeit nicht beeinträchtigt. Bei Sollwertvorgaben über den MP-Bus sind diese jedoch zwingend miteinzubeziehen.

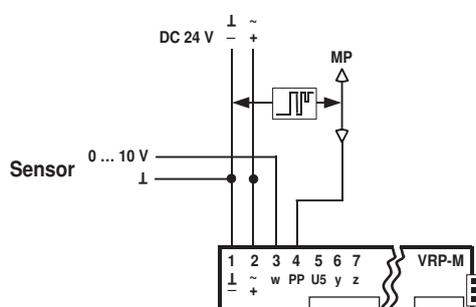
Wirkungsweise

Fühlereinbindung (ab VRP-M Version V3.x)

Der VRP-M verfügt im MP-Bus-Betrieb über die Möglichkeit der Aufschaltung eines zusätzlichen, vom VAV-Regelkreis unabhängigen, aktiven 0 ... 10 V Signals. Das Fühlersignal wird auf den im MP-Busbetrieb nicht benutzten Führungseingang (Anschluss 3) aufgeschaltet.

Der VRP-M dient in dieser Funktion als Analog/Digital-Wandler für die Übermittlung des Fühlersignals ins übergeordnete System. Dieses muss die physikalische Adresse (welcher Fühler an welchem MP-Gerät) kennen und in der Lage sein, das entsprechende Fühlersignal zu interpretieren.

Anschluss aktive Fühler



Aktive 0 ... 10 V Fühler für Regel- und Steuerfunktionen im übergeordneten System, z.B. Feuchtfühler, CO₂-Sensoren. Bei der Implementierung ist die Zykluszeit zu beachten! Einstellung Führungssignal w für aktive Fühler-Einbindung: 0 ... 10 V

Einbindung Schalter, passive Widerstandsfühler

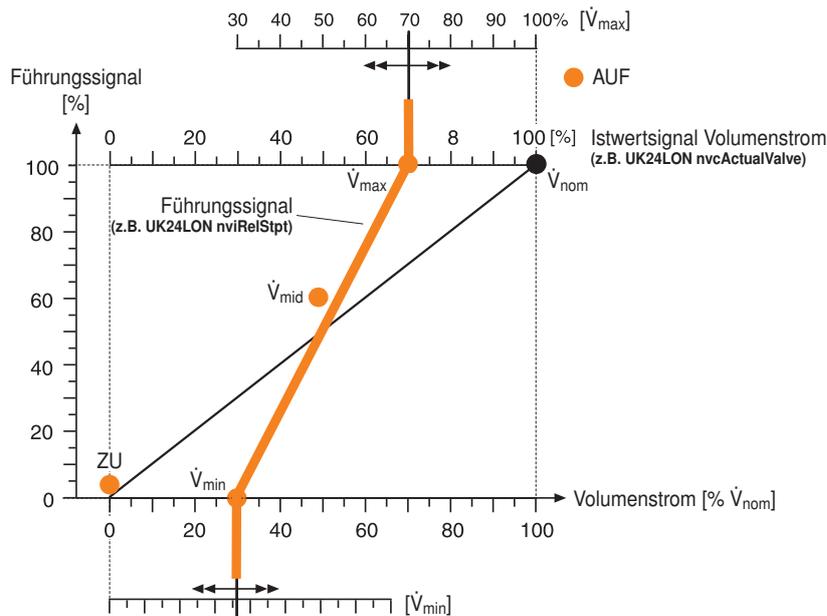
Der VRP-M unterstützt ausschliesslich aktive Fühler mit 0 ... 10 V Ausgang; d.h., es können keine Schalter oder passive Fühler (Widerstandselemente) eingebunden werden.

Wirkungsweise VRP-M im Busbetrieb

Beim Busbetrieb erhält der VRP-M-Regler sein Führungssignal vom übergeordneten Regelsystem und regelt auf den vorgegebenen Volumenstrom, im Bereich $\dot{V}_{\min} \dots \dot{V}_{\max}$. Bei Bedarf kann im Busbetrieb der VAV-Bereich $\dot{V}_{\min} \dots \dot{V}_{\max}$ durch feste Betriebsstufen (Steuereingänge z1 und z2) übersteuert werden.

Die folgenden Betriebsstufen stehen zur Verfügung:

- Absperrbetrieb, Klappe ZU: Die Klappe wird definiert ZU gefahren.
- Betriebsstufen $\dot{V}_{\text{mid}} / \dot{V}_{\text{max}}$: der VRP-M fährt fest den gewählten Volumenstrom.
- Spülbetrieb – Klappe AUF: für maximalen Lüftungsbetrieb kann die Klappe geöffnet werden, dabei ist die Volumenstromregelung ausser Betrieb.



Hinweis
 \dot{V}_{mid} steht bei Speisung mit DC 24 V nicht zur Verfügung.

BetriebsvolumenstromEinstellung \dot{V}_{min} / \dot{V}_{max}

Die Sollwertvorgabe über den MP-Bus wird durch die \dot{V}_{min} - und \dot{V}_{max} -Einstellung des VRP-M aufgelöst.

Funktion	Volumenstrom	Einstellbereich
\dot{V}_{nom}	nominal	OEM-spezifischer Wert, entsprechend Anwendung und VAV-Boxentyp
\dot{V}_{max}	maximal	30 ... 100% von \dot{V}_{nom}
\dot{V}_{min}	minimal	0 * ... 100% von \dot{V}_{nom}

* Minimal-VolumenstromEinstellung \dot{V}_{min} ist abhängig von der verwendeten VAV-Box, bzw. wird durch die Schleichmengenbegrenzung beeinflusst (siehe Funktion: «Schleichmengenbegrenzung / Minimale Einstellgrenze»).

Offene BetriebsvolumenstromEinstellung

Falls notwendig, kann die \dot{V}_{min} -/ \dot{V}_{max} -Einstellung offen erfolgen, d.h. mit einer Einstellung von \dot{V}_{min} 0% / \dot{V}_{max} 100%. In diesem Fall muss die Volumenstrombegrenzung im übergeordneten System erfolgen.

Diese Betriebseinstellung erlaubt eine Anpassung der Volumenstrombegrenzung, ohne die Parameter des VAV-Reglers zu verändern.

Die Verantwortlichkeit der Begrenzungsfunktion wird dabei vom Boxenhersteller auf den Systemlieferanten bzw. -integrator übertragen.

Prioritäten Bus-Signal (MP-Sollwert) und Steuereingänge 6 (z1) / 7 (z2)

Stehen mehrere Signale gleichzeitig an, so werden diese nach der folgenden Prioritätenliste behandelt.

Klemme	Priorität	Funktion
6	z1	1 AUF
7	z2	2 ZU / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max}
	3	MP-Zwangsfunktion 1 AUF 2 ZU 3 \dot{V}_{max} 4 \dot{V}_{min} 5 \dot{V}_{mid} 6 – 7 \dot{V}_{nom}
	4	MP-Sollwert 0 ... 100% = \dot{V}_{min} ... \dot{V}_{max}

Hinweis
 Geschwindigkeit bei MP-Bus beachten!

Busfail Funktion

Letzter Sollwert

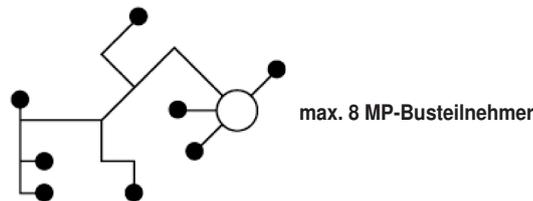
Der VRP-M speichert den aktuellen, dh. letzten von einem Bus-Master (VRP-M Tool, UK24LON) erhaltenen Sollwert. Fällt das MP-Netzwerk aus, erkennt dies der angeschlossene VRP-M und hält diesen Sollwert bis er vom MP-Master einen neuen erhält.

Initialsollwert nach Powerfail

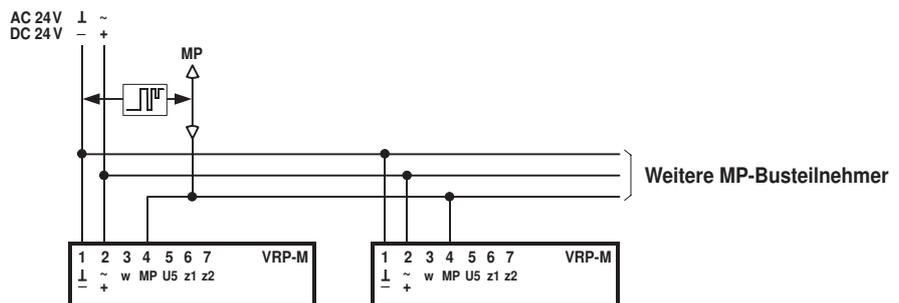
Ereignet sich in der Zwischenzeit ein Powerfail, startet der VRP-M mit seinem MP-Initialzustand (Sollwert 0%, entspricht der \dot{V}_{min} -Einstellung).

MP-Bus

Topologie Für die Leitungsführung der maximal acht Antriebe kann die Bustopologie ohne Einschränkungen frei bestimmt werden. Folgende Topologien können angewendet werden: Stern-, Ring-, Baum- bzw. Mischformen.



Anschluss Das Netzwerk besteht aus einer 3-poligen Verbindung (MP-Kommunikation und Speisung 24 V). Es sind weder Spezialkabel noch Abschlusswiderstände erforderlich. Die Speisung kann über das Buskabel oder über eine lokale Stromversorgung erfolgen.



Netzwerk Anschluss von maximal acht MP-Antrieben pro Netzwerk (VAV-Compact, VRP-M etc.).

Speisung mit Wechsel- oder Gleichspannung

Nennspannung AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
 Funktionsbereich AC 19,2...28,8 V, DC 21,6...26,4 V
 Dimensionierung siehe «Technische Daten», Seite 7

Leitungslänge MP-Bus

Die Leitungslängen sind limitiert:

- durch die Summe der Leistungsdaten der angeschlossenen Geräte, VAV-Regler, Antriebe
- durch die Art der Speisung (AC 24 V oder DC 24 V)
- durch den Leitungsquerschnitt

Für Planung- und Installation siehe www.belimo.com

- Produkte-Information VAV-Compact NMV-D2-MP
- Sektion Bus- und Kommunikationssysteme

Adressierung Wird die VRP-M-Systemlösung in ein Bussystem integriert, so muss jedem angeschlossenen VRP-M eine MP-Adresse im Bereich 1 ... 8 zugewiesen werden.

Vorgehen

- Adressiervorgang am MP-Busmaster VRP-M Tool, UK24LON usw. starten
- Vorgang siehe Dokumentation des verwendeten Busmasters
- Vorgang mit VRP-M-Tool:
 - a) Adressierung über Seriennummer wählen
Seriennummer des VRP-M eingeben (Aufkleber am VRP-M, Anzeige im VRP-M-Tool)
 - b) Adressierung mit Quittierung am VRP-M wählen
Quittierung der gewählten Adresse durch Drücken der Set-Taste am gewünschten VRP-M.
Ist die Set-Taste gedrückt, blinkt die Power-LED (grün)



Statische Wirkdrucksensoren
für neutrale bis leicht aggressive Gase

- Messbereich, typenabhängig
0 ... 100 / 300 / 600 Pa
- Kabelanschluss mit Stecker passend zu
VAV-Universal VRP-M


Typenübersicht

Typ	Messbereiche	Überlastsicherheit	Temperaturabhängigkeit Nullpunkt	Gewicht
VFP-100	0 ... 100 Pa	max. 500 Pa	±0,1% / K	ca. 500 g
VFP-300	0 ... 300 Pa	max. 1'500 Pa	±0,05% / K	ca. 280 g
VFP-600	0 ... 600 Pa	max. 3'000 Pa	±0,05% / K	ca. 280 g

Technische Daten

Elektrische Daten	Speisung	DC 15 V (vom Regler VRP-M)
	Anschluss	Kabel 1 m, mit Stecker 4-polig (passend zu VRP-M)
Funktionsdaten	Typ, Funktionsweise	Druckmessung mittels Membrane (statisch, induktiv)
	Messbereich	siehe «Typenübersicht»
	Überlastsicherheit	siehe «Typenübersicht»
	Messmedium	neutrale bis leicht aggressive Gase
	Messstoffberührende Teile	Ni, AL, CuBe, PU
	Linearität	±1% vom Endwert (FS)
	Hysterese	max. 0,1% vom Endwert
	Temperaturabhängigkeit Nullpunkt	siehe «Typenübersicht»
	Messbereich	t = +10 ... 40°C (Bezugstemperatur t ₀ = 25°C)
	Montage­lage	senkrecht (Stutzen unten oder seitlich)
Lageabhängigkeit		max. ±4,5 Pa bei Verdrehung 90° ↺ um horizontale Achse
	Anschluss Druckschläuche	Schlauchstutzen für Schlauch mit 4 ... 6 mm Innendurchmesser
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung
	Schutzart	IP42
	EMV	CE gemäß 2004/108/EG
	Wirkungsweise	Typ 1 (EN 60730-1)
	Umgebungstemperatur	0 ... +50°C
	Lagertemperatur	-10 ... +70°C
	Umgebungsfeuchte	5 ... 95% r.H., nicht kondensierend (EN 60730-1)
	Wartung	wartungsfrei
Abmessungen / Gewicht	Abmessungen	siehe «Abmessungen» auf Seite 35
	Gewicht	siehe «Typenübersicht»

Sicherheitshinweise


- Die Drucksensoren dürfen nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen.
Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Die Geräte enthalten keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Die Geräte enthalten elektrische und elektronische Komponenten und dürfen nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

- Anwendung** Die statischen Drucksensoren VFP-.. bilden zusammen mit einem VRP-M-Regler und einem Belimo Klappenantrieb ein Regelsystem für die druckunabhängige variable (VAV) und konstante (CAV) Volumenstromregelung.
Die Drucksensoren werden zur statischen Differenzdruckmessung mit Wirkdruckaufnehmern, die im Luftkanälen montiert sind, eingesetzt. Sie können auch bei verschmutzter oder leicht aggressiver Luft ¹⁾ angewendet werden. Die robuste Ausführung gestattet den Einsatz im Labor, in der Reinraumtechnik und für Industrieanwendungen.
- Wirkungsweise** Im Sensor wird eine hochwertige Metallmembrane verwendet. Der zu messende Druck bewirkt einen entsprechenden Hub der Membrane, der induktiv erfasst und in ein drucklineares Ausgangssignal umgeformt wird.
Bedingt durch das Eigengewicht der Membrane ist ein Einfluss der Montagelage auf das Messsignal vorhanden. Der Sensor wird werkseitig in senkrechter Lage geeicht, kann jedoch, falls erforderlich, z.B. bei Montage in anderer Lage, am Einsatzort nachjustiert werden. Der Temperaturdrift wird durch Kompensation auf ein Minimum reduziert. Das verschleissfreie induktive Messverfahren bietet einen wartungsfreien Betrieb.
- ¹⁾ siehe «Technische Daten», Seite 23
Nullpunktgleichung und weitere Informationen siehe «Systembeschreibung», Seite 9

Elektrische Installation

Die steckerfertige Sensoreinheit wird mit dem 4-poligen Stecker am VRP-M-Regler angeschlossen.

Dynamischer Wirkdrucksensor für
Raumluftanwendungen im Komfortbereich

- **Einstellbereich:**
einstellbar mit DIP-Schalter im Bereich
zwischen 0 ... 100 / 300 / 600 Pa
- **Kabelanschluss mit Stecker, passend zu
VAV-Universal VRP-M**


Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC 24 V, 50/60 Hz / DC 15...24 V	
	Funktionsbereich	AC 19,2 ... 28,8 V / DC 13,5 ... 28,8 V	
	Leistungsverbrauch	Betrieb	0,35 W
		Dimensionierung	0,75 VA
Anschluss		vormontiertes Kabel, 1 m, mit Stecker 4 polig, passend zu VRP-M	
Funktionsdaten	Typ, Funktionsweise	Δp -Sensor mit dynamischem Messprinzip	
	Einsatzgebiet, Messmedium	Aussenluft/Fortluft im Komfortbereich mit fühlervertäglichen Medien	
	Mediumstemperatur	0 ... 50 °C	
	Mediumsfeuchte	5 ... 95% r.H., nicht kondensierend	
	Messstoffberührende Materialien	Glas, Epoxidharz, PA, TPE	
	Anschluss Druckschläuche	Schlauchstutzen \varnothing 6 mm, mit + und – Anschlussbezeichnung	
	Einstellbereich	wählbar mit DIP-Schalter:	
		0 ... 100 Pa	
		0 ... 300 Pa (Defaulteinstellung)	
		0 ... 600 Pa	
		-20 ... 100 Pa (mit VRP-M nicht verwendbar)	
	Genauigkeit	± 1 Pa im Druckbereich -20 ... 20 Pa $\pm 5\%$ im Druckbereich 20 ... 500 Pa	
	Nullpunkt	< $\pm 1\%$, kein Abgleich erforderlich	
Belastbarkeit	± 5000 Pa		
Einbaulage	lageunabhängig, keine Nullierung notwendig		
Ansprechzeit	<50 ms (<100 ms nach Power-Up)		
Ausgangssignal	0 ... 10 V, Last max. 1 mA		
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung	
	Schutzart	IP40	
	EMV	CE gemäss 2004/108/EG	
	Wirkungsweise	Typ 1	
	Bemessungsstossspannung	0,8 kV	
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3	
	Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C	
	Lagertemperatur	-20 ... +60 °C	
	Umgebungsfeuchte	0 ... 95% r.H., nicht kondensierend	
	Abmessungen / Gewicht	Abmessungen (H x B x T)	siehe «Abmessungen» auf Seite 35
Gewicht		ca. 170 g	

Hinweis

Mit der Einstellung 0 ... 600 Pa können Wirkdrücke bis 500 Pa gemessen werden.

Sicherheitshinweise


- Der Drucksensor darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen.
Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

- Anwendung** Erfassen von Δp -Werten in HLK-üblichen Raumluf-Komfortanwendungen, .z.B:
- Unter- und Überdruck im Kanalsystem bezogen auf den Umgebungsdruck
 - Zuluft-/Abluftvolumenstrom in Kombination mit Belimo VAV-Universalregler VRP-M
- Wirkungsweise** Der integrierte wartungsfreie D3-Wirkdrucksensor arbeitet nach dynamischem Messprinzip. Der am Sensor anliegende Differenzdruck Δp steht am Analogausgang als 0 ... 10 V-Wert zur Verfügung.

Hinweis**Dynamischer Drucksensor VFD3**

Der Druckbereich des VFD3 wird durch den Hersteller der VAV-Box im Werk eingestellt und im VRP-M entsprechend konfiguriert. Eine Verstellung des Druckbereiches erfordert zwingend eine Anpassung in der VRP-M-Konfiguration.
Der Druckbereich $-20 \dots 100$ Pa kann mit dem VRP-M nicht verwendet werden.

**Schnelllaufender Klappenantrieb
für VRP-M Systemlösung**

- Drehmoment 4 Nm
- Laufzeit 2,5 s


Einschränkung

Die Verwendung von VRP-M mit schnelllaufenden Antrieben ist für die Optimiserfunktion nicht zulässig!

Technische Daten

Elektrische Daten	Speisung	AC/DC 24 V (vom Regler VRP-M)	
	Leistungsverbrauch	Betrieb	13 W @ Nennmoment
		Ruhestellung	1,5 W
		Dimensionierung	23 VA
Anschluss		Kabel 0,5 m mit 6-poligem Stecker (passend zu VRP-M)	
Funktionsdaten	Drehmoment (Nennmoment)	min. 4 Nm @ Nennspannung	
	Drehsinn	wählbar mit Schalter 0 / 1	
	Laufrichtung bei Y = 0 V	bei Schalterstellung 0 ↻ bzw. 1 ↻	
	Drehwinkel	max. 95° ↻, mechanische Anschläge verstellbar	
	Laufzeit	2,5 s / 90° ↻	
	Schalleistungspegel	52 dB (A)	
	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar	
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung	
	Schutzart	IP54 in allen Montagelagen	
	EMV	CE gemäss 2004/108/EC	
	Wirkungsweise	Typ 1 (EN 60730-1)	
	Umgebungstemperatur	-30 ... +50 °C	
	Lagertemperatur	-40 ... +80 °C	
	Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend (EN 60730-1)	
	Wartung	wartungsfrei	
Abmessungen / Gewicht	Abmessungen	siehe «Abmessungen» auf Seite 35	
	Gewicht	ca. 810 g	

Sicherheitshinweise


- Dieser Antrieb darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Das Kabel darf nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Verstellung des Drehwinkels muss eine Selbstadaption durchgeführt werden (Drucktaste Adaption einmal betätigen).
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen die Angaben der Klappenhersteller (Querschnitt, Bauart, Einbauort) sowie die lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

- Einfache Direktmontage** Einfache Direktmontage auf Klappenachse mit Universalklemmbock, Sicherung gegen Verdrehen mit beigepackter Verdrehsicherung.
- Handverstellung** Handverstellung mit selbstrückstellender Drucktaste. Um Abweichungen nach einer Handverstellung zu verhindern, wird eine Synchronisation der Stellungsberechnung durchgeführt. Diese Synchronisation dient gleichzeitig als einfache Funktionskontrolle (siehe unten «Synchronisation»).
- Einstellbarer Drehwinkel** Der Drehwinkel wird durch den Hersteller der Klappe – mechanisch mit integrierten Anschlägen – dem verfügbaren Stellbereich angepasst. Zulässiger Einstellbereich: 63 ... 100%.

Adaption – Anpassung an verfügbaren Drehwinkel

Mit dieser Funktion wird der obere und untere Achsanschlag erfasst und im Antrieb hinterlegt. Laufzeit und Arbeitsbereich werden auf den verfügbaren Drehwinkel adaptiert. Das Erkennen der mechanischen Anschläge ermöglicht ein sanftes Anfahren der Endposition und eine Schonung von Antriebs- und Klappenmechanik. Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung, d.h. bei der Erstinbetriebnahme oder nach Betätigen der Taste «Adaption», fährt der Antrieb zuerst in den oberen, danach in den unteren Achsanschlag.

Achtung!

Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Verstellung der Anschläge für die Drehwinkelbegrenzung muss eine Adaption durchgeführt werden (Drucktaste «Adaption» einmal betätigen).



- Grundpositionierung** Beim Betätigen der Taste «Getriebeausrastung» fährt der Antrieb in die Grundposition. Diese Funktion führt der Antrieb auch bei Rückkehr der Speisespannung aus, wenn während des Spannungsunterbruches die Taste «Getriebeausrastung» gedrückt wurde.

Pos. Drehsinnschalter	Grundposition
 0 Y = 0	ccw Anschlag links
 1 Y = 0	cw Anschlag rechts

Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb auf die vom System vorgegebene Stellung.

- Funktionskontrolle** Eine Funktionskontrolle der Klappen ist auf einfachste Art möglich: Das Getriebe kann durch einen simplen Druck auf die Taste «Getriebeausrastung» am Gehäuse ausgerastet werden. Bleibt die Taste gedrückt, lässt sich die Klappe von Hand betätigen.
- Hohe Funktionssicherheit** Die Antriebe sind überlastsicher, benötigen keine Endschalter und bleiben am Anschlag automatisch stehen.

Elektrische Installation

Die steckerfertige Antriebseinheit wird mit dem 6-poligen Stecker am VRP-M-Regler angeschlossen.

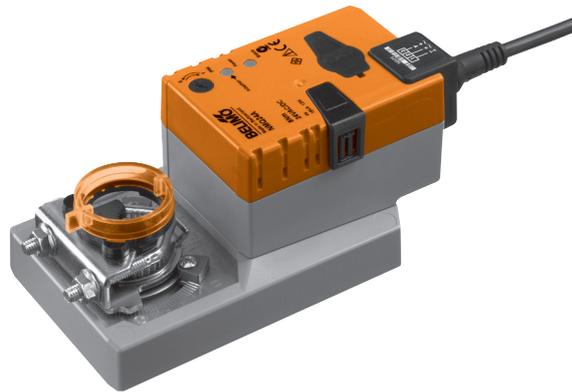
Anzeige- und Bedienelemente



- ① Drehrichtungsschalter**
Umschalten: Drehrichtung ändert
- ② Drucktaste und LED-Anzeige grün**
Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
Leuchtend: Betrieb
Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb
- ③ Drucktaste und LED-Anzeige gelb**
Aus: Normalbetrieb
Leuchtend: Adaptions- oder Synchronisationsvorgang aktiv
Taste drücken: keine Funktion
- ④ Taste Getriebeausrastung**
Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb
- ⑤ Die Kommunikation (PC-Tool, ZTH-GEN) ist bei diesem Antriebstyp gesperrt**

Schnelllaufender Klappenantrieb
für VRP-M Systemlösung

- Drehmoment 8 Nm
- Laufzeit 4 s


Technische Daten

Elektrische Daten	Speisung	AC/DC 24 V (vom Regler VRP-M)	
	Leistungsverbrauch	Betrieb	12 W @ Nennmoment
		Ruhestellung	1,5 W
		Dimensionierung	18 VA
Anschluss		Kabel 0,5 m mit 6-poligem Stecker (passend zu VRP-M)	
Funktionsdaten	Drehmoment (Nennmoment)	min. 8 Nm @ Nennspannung	
	Drehsinn	wählbar mit Schalter 0 / 1	
	Laufrichtung bei Y = 0 V	bei Schalterstellung 0 ↺ bzw. 1 ↻	
	Drehwinkel	max. 95° \sphericalangle, mechanische Anschläge verstellbar	
	Laufzeit	4 s / 90° \sphericalangle	
	Schalleistungspegel	52 dB (A)	
	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar	
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung	
	Schutzart	IP54 in allen Montagelagen	
	EMV	CE gemäss 2004/108/EC	
	Wirkungsweise	Typ 1 (EN 60730-1)	
	Umgebungstemperatur	-30 ... +50 °C	
	Lagertemperatur	-40 ... +80 °C	
	Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend (EN 60730-1)	
	Wartung	wartungsfrei	
Abmessungen / Gewicht	Abmessungen	siehe «Abmessungen» auf Seite 35	
	Gewicht	ca. 930 g	

Sicherheitshinweise


- Dieser Antrieb darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Das Kabel darf nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Verstellung des Drehwinkels muss eine Selbstadaption durchgeführt werden (Drucktaste Adaption einmal betätigen).
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen die Angaben der Klappenhersteller (Querschnitt, Bauart, Einbauort) sowie die lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Hausmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

- Einfache Direktmontage** Einfache Direktmontage auf Klappenachse mit Universalklemmbock, Sicherung gegen Verdrehen mit beigepackter Verdrehsicherung.
- Handverstellung** Handverstellung mit selbstrückstellender Drucktaste. Um Abweichungen nach einer Handverstellung zu verhindern, wird eine Synchronisation der Stellungsberechnung durchgeführt. Diese Synchronisation dient gleichzeitig als einfache Funktionskontrolle (siehe unten «Synchronisation»).
- Einstellbarer Drehwinkel** Der Drehwinkel wird durch den Hersteller der Klappe – mechanisch mit integrierten Anschlägen – dem verfügbaren Stellbereich angepasst. Zulässiger Einstellbereich: 63 ... 100%.

Achtung!

Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Verstellung der Anschläge für die Drehwinkelbegrenzung muss eine Adaption durchgeführt werden (Drucktaste «Adaption» einmal betätigen).



Adaption – Anpassung an verfügbaren Drehwinkel

Mit dieser Funktion wird der obere und untere Achsanschlag erfasst und im Antrieb hinterlegt. Laufzeit und Arbeitsbereich werden auf den verfügbaren Drehwinkel adaptiert. Das Erkennen der mechanischen Anschläge ermöglicht ein sanftes Anfahren der Endposition und eine Schonung von Antriebs- und Klappenmechanik. Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung, d.h. bei der Erstinbetriebnahme oder nach Betätigen der Taste «Adaption», fährt der Antrieb zuerst in den oberen, danach in den unteren Achsanschlag.

Grundpositionierung

Beim Betätigen der Taste «Getriebeausrastung» fährt der Antrieb in die Grundposition. Diese Funktion führt der Antrieb auch bei Rückkehr der Speisespannung aus, wenn während des Spannungsunterbruches die Taste «Getriebeausrastung» gedrückt wurde.

Pos. Drehsinnschalter	Grundposition
 0 Y = 0 ↶ 1 Y = 0 ↷	ccw ↶ Anschlag links cw ↷ Anschlag rechts

Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb auf die vom System vorgegebene Stellung.

Funktionskontrolle

Eine Funktionskontrolle der Klappen ist auf einfachste Art möglich: Das Getriebe kann durch einen simplen Druck auf die Taste «Getriebeausrastung» am Gehäuse ausgerastet werden. Bleibt die Taste gedrückt, lässt sich die Klappe von Hand betätigen.

Hohe Funktionssicherheit

Die Antriebe sind überlastsicher, benötigen keine Endschalter und bleiben am Anschlag automatisch stehen.

Elektrische Installation

Die steckerfertige Antriebseinheit wird mit dem 6-poligen Stecker am VRP-M-Regler angeschlossen.

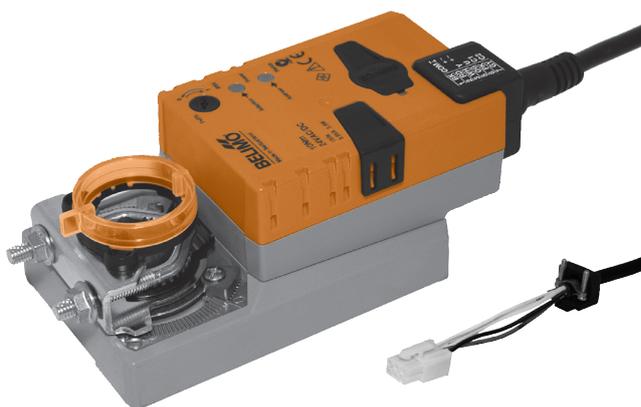
Anzeige- und Bedienelemente



- ① **Drehrichtungsschalter**
Umschalten: Drehrichtung ändert
- ② **Drucktaste und LED-Anzeige grün**
Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
Leuchtend: Betrieb
Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb
- ③ **Drucktaste und LED-Anzeige gelb**
Aus: Normalbetrieb
Leuchtend: Adaptions- oder Synchronisationsvorgang aktiv
Taste drücken: keine Funktion
- ④ **Taste Getriebeausrastung**
Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb
- ⑤ **Die Kommunikation (PC-Tool, ZTH-GEN) ist bei diesem Antriebstyp gesperrt**

Klappenantrieb für VRP-M-Systemlösung

- Drehmoment 10 Nm
- Laufzeit 150 s


Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC 24 V, 50/60 Hz / DC 24 V (vom VRP-M)	
	Leistungsverbrauch	Betrieb	3,5 W @ Nennmoment
		Ruhestellung	1,25 W
		Dimensionierung	6 VA
Anschluss		Kabel 0,5 m, mit 6-poligem Stecker (passend zu VRP-M)	
Funktionsdaten	Drehmoment (Nennmoment)	min. 10 Nm @ Nennspannung	
	Gleichlauf	±5%	
	Drehsinn	wählbar mit Schalter 0 / 1	
	Laufrichtung bei Y = 2 V	bei Schalterstellung 0 ↻ bzw. 1 ↻	
	Drehwinkel	max. 95° ↻ mechanische Anschläge verstellbar	
	Laufzeit	150 s	
	Schalleistungspegel	max. 35 dB (A)	
	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar	
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung	
	Schutzart	IP54 in allen Montagelagen	
	EMV	CE gemäss 2004/108/EG	
	Wirkungsweise	Typ 1 (EN 60730-1)	
	Umgebungstemperatur	-30 ... +50 °C	
	Lagertemperatur	-40 ... +80 °C	
	Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend (EN 60730-1)	
	Wartung	wartungsfrei	
Abmessungen / Gewicht	Abmessungen	siehe «Abmessungen» auf Seite 35	
	Gewicht	ca. 710 g	

Sicherheitshinweise


- Der Klappenantrieb darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Das Kabel darf nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen Querschnitt, Bauart und Einbauort sowie die lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Hauhaltmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

Einfache Direktmontage	Einfache Direktmontage auf Klappenachse mit Universalklemmbock, Sicherung gegen Verdrehen mit beige packter Verdrehsicherung.
Handverstellung	Handverstellung mit selbstrückstellender Drucktaste möglich (Getriebeausrastung solange die Taste gedrückt wird).
Einstellbarer Drehwinkel	Einstellbarer Drehwinkel mit mechanischen Anschlägen.
Adaption	Drehwinkelerfassung mit Anpassung des Regelbereiches. Auslösung über Taster auf Antrieb, mit Statusanzeige über LED.
Hohe Funktionssicherheit	Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Anschlag automatisch stehen.

Zubehör

	Beschreibung	Datenblatt
Elektrisches Zubehör	Hilfsschalter S..A..	T2 - S..A..
	Rückführpotentiometer P..A..	T2 - P..A..
Mechanisches Zubehör	Achsverlängerung AV6-20	T2 - Z-NM..A..

Elektrische Installation

Die steckerfertige Antriebseinheit wird mit dem 6-poligen Stecker am VRP-M-Regler angeschlossen.

Anzeige- und Bedienelemente



- ① **Drehrichtungsschalter**
Umschalten: Drehrichtung ändert
- ② **Drucktaste und LED-Anzeige grün**
Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
Leuchtend: Betrieb
Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb
- ③ **Drucktaste und LED-Anzeige gelb**
Aus: Normalbetrieb
Leuchtend: Adaption- oder Synchronisationsvorgang aktiv
Taste drücken: keine Funktion
- ④ **Taste Getriebeausrastung**
Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb
- ⑤ **Die Kommunikation (PC-Tool, ZTH-GEN) ist bei diesem Antriebstyp gesperrt**

Federrücklaufantrieb mit Notstelfunktion für VAV- und CAV-Boxen in haustechnischen Lüftungs- und Klimaanlage

- Drehmoment 20 Nm
- Laufzeit 150 s


Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC 24 V, 50/60 Hz / DC 24 V (vom VRP-M)	
	Leistungsverbrauch	Betrieb	8,5 W @ Nennmoment
		Ruhestellung	3,5 W
		Dimensionierung	11 VA
	Anschluss	Kabel 1 m, mit 6-poligem Stecker (passend zu VRP-M)	
Funktionsdaten	Drehmoment Motor	Federrücklauf	min. 20 Nm @ Nennspannung
			min. 20 Nm
	Gleichlauf		±5%
	Drehsinn Motor	Federrücklauf	wählbar mit Schalter ↷ / ↶
			wählbar durch Montage L / R
	Drehrichtung bei Y = 0 V		bei Schalterstellung 1 ↷ bzw. 0 ↶
	Handverstellung		via Handaufzugskurbel und Verriegelungsschalter
	Drehwinkel		max. 95°↔ (begrenzt durch verstellbaren mechanischen Anschlag)
	Laufzeit Motor	Federrücklauf	≤150 s / 90°↔
			≤20 s @ -20 ... 50°C / max. 60 s @ -30°C
Schalleistungspegel	Motor	≤40 dB (A) @ 150 s Laufzeit	
	Federrücklauf	≤62 dB (A)	
Lebensdauer		min. 60'000 Notstellungen	
Sicherheit	Schutzklasse		III Schutzkleinspannung
	Schutzart		IP54
	EMV		CE gemäss 2004/108/EG
	Zertifizierung		geprüft nach IEC/EN 60730-1 und IEC/EN 60730-2-14
	Wirkungsweise		Typ 1.AA
	Bemessungsstossspannung		0,8 kV
	Verschmutzungsgrad der Umgebung		3
	Umgebungstemperatur		-30 ... +50°C
	Lagertemperatur		-40 ... +80°C
	Umgebungsfeuchte		95% r.H., nicht kondensierend
Wartung		wartungsfrei	
Abmessungen / Gewicht	Abmessungen	siehe «Abmessungen» auf Seite 35	
	Gewicht	ca. 2,3 kg	

Sicherheitshinweise



- Der Antrieb darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Das Kabel darf nicht vom Gerät entfernt werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

Wirkungsweise	Der Antrieb wird vom Belimo VRP-M-Regler angesteuert und fährt auf die vom Stellsignal vorgegebene Stellung.
Einfache Direktmontage	Einfache Direktmontage auf Klappenachse mit Universalklemmbock, Sicherung gegen Verdrehen mit beigepackter Verdrehsicherung.
Einstellbarer Drehwinkel	Einstellbarer Drehwinkel mit mechanischem Anschlag.
Adaption	Drehwinkelerfassung mit Anpassung des Regelbereiches. Auslösung über Taster auf Antrieb, mit Statusanzeige über LED.
Hohe Funktionssicherheit	Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Anschlag automatisch stehen.

Zubehör

	Beschreibung	Datenblatt
Elektrisches Zubehör	Hilfsschalter S2A-F	
Mechanisches Zubehör	Diverses Zubehör (Klemmbocke, Achsverlängerungen usw.)	T2 - Z-SM..A..

Elektrische Installation

Die steckerfertige Antriebseinheit wird mit dem 6-poligen Stecker am VRP-M-Regler angeschlossen.

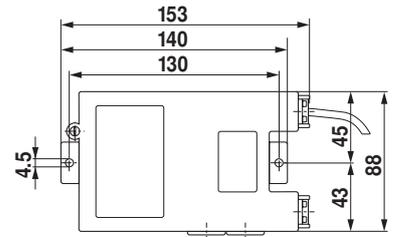
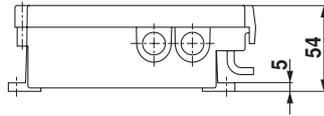
Anzeige- und Bedienelemente



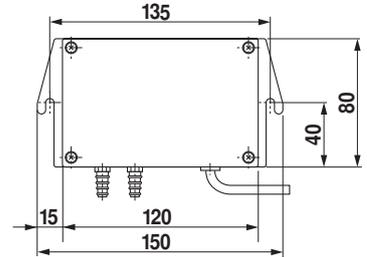
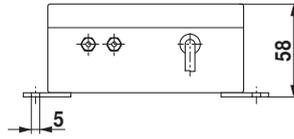
- Folientaste und LED-Anzeige grün**
 Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
 Leuchtend: Betrieb
 Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb
- Folientaste und LED-Anzeige gelb**
 Aus: Normalbetrieb
 Leuchtend: Adaptions- oder Synchronisationsvorgang aktiv
 Taste drücken: keine Funktion
- Die Kommunikation (PC-Tool, ZTH-GEN) ist bei diesem Antriebstyp gesperrt**

Bedienelemente Die Elemente Handaufzug, Verriegelungsschalter und Drehrichtungsschalter sind auf beiden Seiten vorhanden.

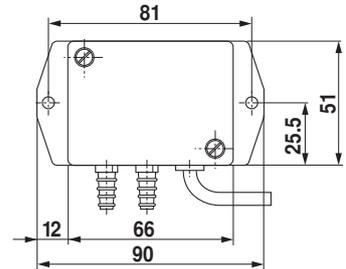
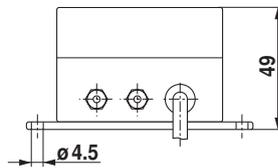
Massbilder Regler VRP-M



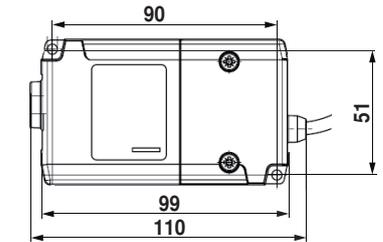
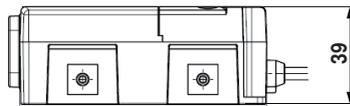
Massbilder Sensor VFP-100



Massbilder Sensoren VFP-300 und VFP-600



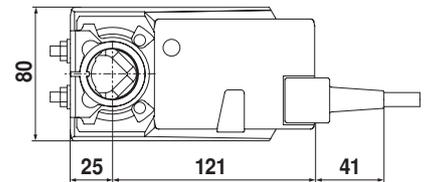
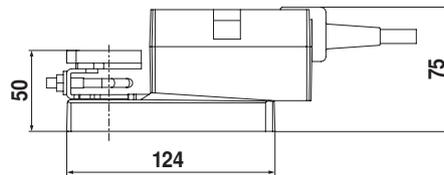
Massbilder Sensor VFD3



Massbilder LMQ24A-SRV-ST

Klappenachse	Länge	● I	■ I	◆ I
	≥40	8 ... 26,7	≥8	≤26,7
	≥20	8 ... 20	≥8	≤20

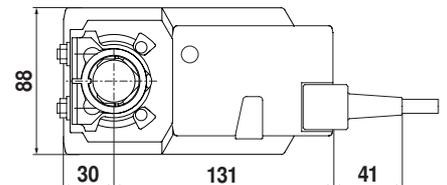
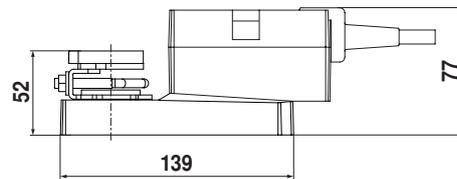
* Option (Zubehör K-NA)



Massbilder NMQ24A-SRV-ST

Klappenachse	Länge	● I	■ I	◆ I
	≥42	8 ... 26,7	≥8	≤26,7
	≥20	8 ... 20	≥8	≤20

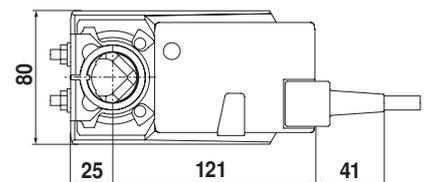
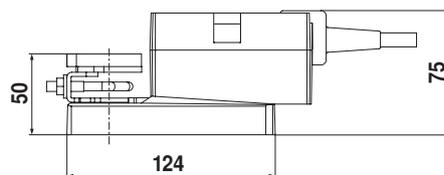
* Option (Zubehör K-SA)



Massbilder NM24A-V-ST

Klappenachse	Länge	● I	■ I	◆ I
	≥40	8 ... 26,7	≥8	≤26,7
	≥20	8 ... 20	≥8	≤20

* Option (Zubehör K-NA)



Massbilder SF24A-V-ST

Variante 1a:

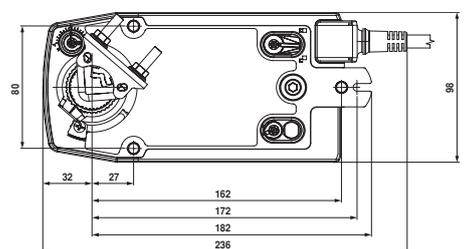
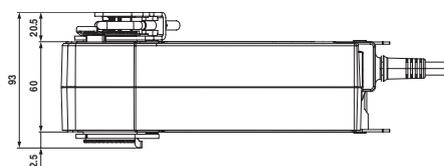
3/4"-Klemmbock (mit Einlegeteil) EU Standard

Klappenachse	Länge	● I	■ I	◆ I
	≥85			
	≥15	10...22	10	14...25,4

Variante 1b:

1"-Klemmbock (ohne Einlegeteil) EU Standard

Klappenachse	Länge	● I	■ I
	≥85	19...25,4	
	≥15	(26,7)	12...18



Alles inklusive.



5 Jahre
Garantie



Weltweit
vor Ort



Komplettes
Sortiment aus
einer Hand



Geprüfte
Qualität



Kurze
Lieferzeit



Umfassender
Support

Schweiz

**Belimo Automation AG
Verkauf Schweiz**
Brunnenbachstrasse 1
CH-8340 Hinwil
Tel. +41 (0)43 843 62 12
Fax +41 (0)43 843 62 66
verkch@belimo.ch
www.belimo.ch

Benelux

**Belimo Servomotoren BV
BENELUX**
Postbus 300, NL-8160 AH Epe
Radeweg 25, NL-8171 MD
Vaassen
Tel. +31 (0)578 57 68 36
Fax +31 (0)578 57 69 15
info@belimo.nl
www.belimo.nl

Deutschland

**Belimo Stellantriebe
Vertriebs GmbH**
Welfenstrasse 27
D-70599 Stuttgart
Tel. +49 (0)711 1 67 83-0
Fax +49 (0)711 1 67 83-73
info@belimo.de
www.belimo.de

Gebührenfrei

Bestellung:
Tel. **08 00/2 35 46 63**
Technische Beratung:
Tel. **08 00/2 35 46 68**
Fax **08 00/2 35 46 69**

Persönliche Beratung durch Gebietsverkaufsleiter in:

Berlin, Hannover, Düsseldorf
Leipzig, Frankfurt, München
Hamburg, Stuttgart

Österreich

**Belimo Automation
Handelsgesellschaft m.b.H.**
Geiselbergstrasse 26-32
A-1110 Wien
Tel. +43 (0)1 749 03 61-0
Fax +43 (0)1 749 03 61-99
info@belimo.at
www.belimo.at

Österreich West

Tel. +43 (0)644 14 26 365
Fax +43 (0)732 70 10 51
dietmar.niederhametner@belimo.at

Ungarn

Tel. +36 (06)20/920 46 16
Fax +36 (06)23/37 77 30
gabor.koeves@belimo.at

Slowakei

Tel. +43 (0)1 749 03 61-0
Fax +43 (0)1 749 03 61-99
info@belimo.at

Slowenien/Kroatien/Bosnien

Tel. +386-(0)41-75 89 63
Fax +386-(0)4-2342-761
samo.smid@belimo.at

Serbien/Montenegro/ Mazedonien/Bosnien

Tel./Fax +381-(0)11 311-9127
branimir.petrovic@belimo.at