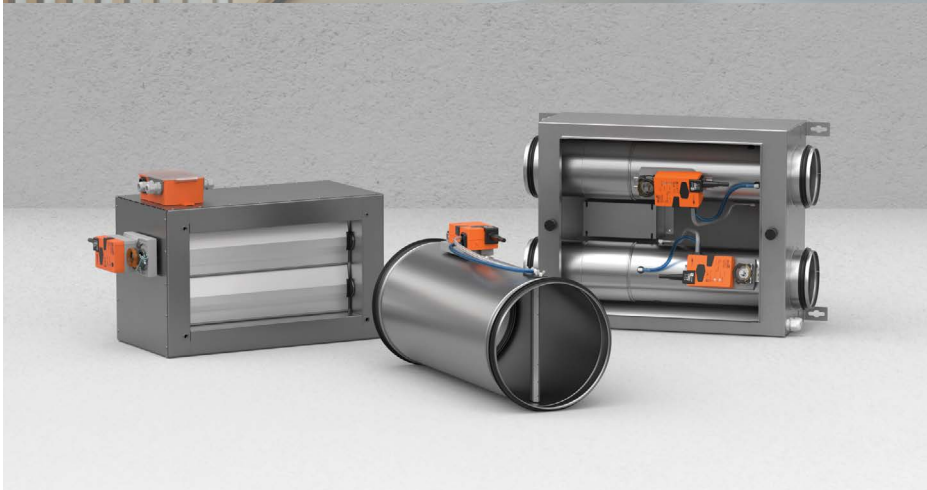


komfovent

VARIABLE VOLUMEN- STROMREGLER

PRODUKTKATALOG
VERSION 2026-02



Präzise
bedarfsgerechte
Luftmengenregelung

Inhalt

ÜBER UNS	5	REGELSYSTEME, WERKZEUGE UND ZUBEHÖR.....	33
EINLEITUNG	6	Luftqualitätsregler mit integrierten Transmittern	
Volumenstromregler (VAV) in Lüftungssystemen.....	6	SQR / SCR / SCD / SQD.....	33
Funktionsweise von Volumenstromreglern.....	7	Werkzeuge zur Antriebeinstellung.....	34
PRODUKTBESCHREIBUNG.....	8	SPEZIFIKATION DES VOLUMENSTROMREGLERS.....	35
VAV-Standardserie-Volumenstromregler.....	8	Hauptbeschreibung.....	35
Kennzeichnungsbeispiel für VAV-Standardserie	9	Analoger Anschluss	36
KOS-C-Volumenstromregler	10	MP-Bus-Anschluss	38
KOS-C-I-Volumenstromregler	10	Modbus- oder BACnet-Anschluss.....	39
KOS-C-XT-Volumenstromregler.....	10	KNX-Anschluss.....	41
Diagramme zum Druckverlust und Schalldruckpegel		Stromversorgungslösung für Aktoren.....	43
der KOS-C-Volumenstromregler	13	Stromversorgungs- und Umschalteinheit für VAV-Klappen	
KOS-R-Volumenstromregler	16	(Option C für Geräte der VAV-BOX-Serie) AEPS-230-24-10....	45
KOS-R-I-Volumenstromregler.....	16		
Druckverluste und Schallleistungspegel			
der KOS-R-Volumenstromregler	20		
VAV-Box Serie Volumenstromregler	22		
Kennzeichnungsbeispiel für VAV-Box-Volumenstromregler ..	23		
Zuluft- und Abluftrichtungen.....	24		
KOS-B-Volumenstromregler	25		
KOS-BS-Volumenstromregler	26		
VAV-Lab Serie Volumenstromregler.....	28		
Kennzeichnungsbeispiel für VAV-Lab-Volumenstromregler ..	29		
Funktionsbeschreibung für VAV-LAB-Typen	30		
Funktionsbeschreibung mit verschiedenen Antriebstypen ..	31		



Über uns

KOMFOVENT wurde 1997 in Litauen gegründet und ist auf die Entwicklung, Produktion und den Vertrieb von Lüftungssystemen spezialisiert. In mehr als fünfundzwanzig Jahren erfolgreicher Tätigkeit hat sich das Unternehmen zu einer internationalen Unternehmensgruppe entwickelt, die 11 Unternehmen in Litauen und anderen europäischen Ländern vereint. Heute beschäftigt es mehr als 1.000 Mitarbeiter, die hochwertige Lüftungsgeräte und -komponenten entwickeln und herstellen.

Das Produktportfolio des Unternehmens umfasst eine breite Palette energieeffizienter Lüftungsgeräte sowie verschiedene Komponenten für Lüftungssysteme – von Luftkanälen über fortschrittliche VAV-Systeme (Variable Air Volume) bis hin zu wesentlicher Brandschutzausrüstung.

Im Jahr 2018 expandierte das Unternehmen weiter und eröffnete ein modernes Werk in Riga, Lettland. Diese Produktionsstätte konzentriert sich auf die Entwicklung, Prüfung, Herstellung und den Vertrieb von Brand- und Rauchschutzklappen, feuerbeständigen Luftkanälen, VAV-Reglern, Luftauslässen und weiteren verwandten Produkten.

Durch kontinuierliche Investitionen in moderne Technologien bietet KOMFOVENT Lösungen für verschiedene Bereiche – von Industrieanlagen, Büros, Hotels, Restaurants und Cafés bis hin zu Einfamilienhäusern und Wohnungen. Heute ist KOMFOVENT der größte Hersteller von Lüftungssystemen im Baltikum und stärkt weiterhin seine Position in ganz Europa, indem es innovative, zuverlässige und komfortorientierte Lösungen anbietet.

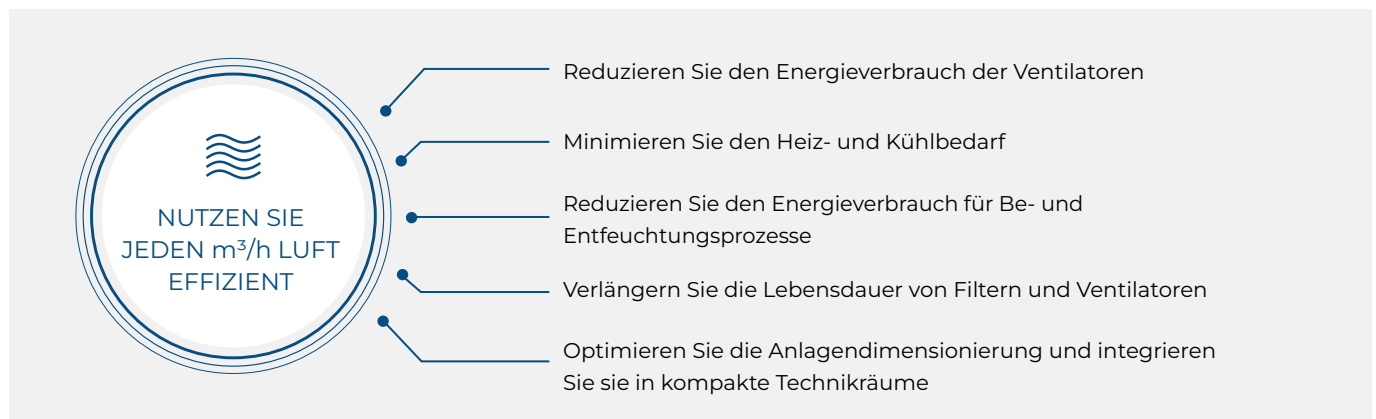


Einleitung

Volumenstromregler (VAV) in Lüftungssystemen

Volumenstromregler mit variablem Luftvolumen (VAV) sind intelligente Regelgeräte, die in Zu- und Abluftkanälen installiert werden, um den Luftstrom automatisch entsprechend dem Echtzeitbedarf jedes Raums oder jeder Zone zu regulieren. Durch die kontinuierliche Anpassung des Luftstroms an Belegung und thermische Last gewährleisten sie ein stabiles Raumklima und verbessern gleichzeitig die Energieeffizienz erheblich.

Die präzise Regelung des Luftvolumens reduziert den Energieverbrauch von Ventilatoren, Heiz- und Kühlregistern sowie Be- und Entfeuchtungssektionen um bis zu 70 %, senkt zugleich den Geräuschpegel und verlängert die Lebensdauer der Lüftungsgeräte. Darüber hinaus ermöglichen VAV-Systeme die unabhängige Regelung verschiedener Zonen sowie eine präzise Fernüberwachung und -steuerung des gesamten Lüftungssystems. Das Ergebnis ist ein gesünderes Raumklima und täglich messbare Einsparungen bei den Betriebskosten.



VAV-Klappen

VAV Standard

Die am häufigsten verwendete Art von Volumenstromreglern zur Luftstromregelung, ideal für eine Vielzahl von Standardanwendungen.

KOS-C / KOS-C-I / KOS-C-XT / KOS-R / KOS-R-I

VAV Box

Die VAV-Box-Serie kombiniert zwei unabhängige Volumenstromregler (Zu- und Abluft) in einem gemeinsamen Gehäuse. Diese kompakte Lösung ermöglicht eine einfache Installation sowie reduzierte Installations- und Wartungskosten und eignet sich besonders für Gebäude mit mehreren Räumen, zentraler Lüftungsanlage und unabhängigem, bedarfsgerechtem Lüftungsbedarf.

Das Modell KOS-BS ist mit zwei integrierten Schalldämpfern (für Zu- und Abluft) ausgestattet, die dazu ausgelegt sind, die durch die VAV-Klappenblätter bei der Luftstromregelung entstehenden Geräusche zu reduzieren.

KOS-B / KOS-BS

VAV Lab

Die fortschrittliche KOMFOVENT VAV-Lab-Klappenreihe dient zur Regelung des Kanal- oder Raumdrucks, zur Volumenstromregelung und -messung, bietet schnelle Stellantriebsfunktionen oder eine Fail-Safe-Funktion und kann mit verschmutzter Luft betrieben werden.

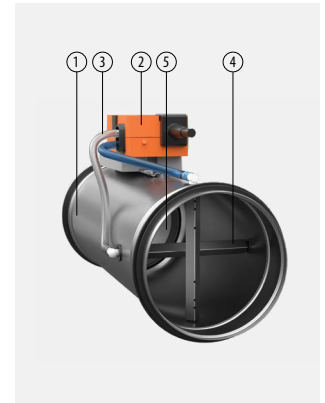
KOS-C-U / KOS-C-U-I / KOS-R-U / KOS-R-U-I

Funktionsweise von Volumenstromreglern

Der Betrieb von Volumenstromreglern basiert auf der kontinuierlichen Messung des durch die Klappe strömenden Luftvolumens. Der gemessene Luftstrom wird fortlaufend mit dem aktuellen Sollwert verglichen, der von einem externen Regelgerät, wie z. B. einem 0-10-V-Raumregler oder einer zentralen GLT-Steuerung, vorgegeben wird. Auf Grundlage dieses Vergleichs berechnet der Volumenstromregler mithilfe eines PID-Regelalgorithmus das Steuersignal für den Klappenantrieb. Der Antrieb passt die Stellung des Klappenblatts so lange an, bis der durch die Klappe strömende Luftvolumenstrom den minimal erforderlichen Wert erreicht, der zur Erfüllung der vom externen Regler definierten Anforderungen notwendig ist. Die Luftstrommessung erfolgt über im Klappengehäuse installierte Pitotrohre, die über Kunststoffschläuche mit einem Differenzdrucktransmitter verbunden sind, der Bestandteil des Volumenstromreglers ist. Die Pitotrohre sind so ausgelegt, dass ein Rohr dem Gesamtdruck im Klappenquerschnitt ausgesetzt ist, während das zweite Rohr ausschließ-

lich den statischen Druck erfasst. Die Differenz zwischen Gesamt- und statischem Druck entspricht dem dynamischen Druck, der direkt mit der Luftgeschwindigkeit innerhalb der Klappe zusammenhängt. Der Differenzdrucktransmitter verarbeitet die Signale der Pitotrohre und übermittelt die Daten des dynamischen Drucks (Luftgeschwindigkeit und Volumenstrom) an den Mikroprozessor des Volumenstromreglers.

Der Mikroprozessor steuert den Klappenantrieb auf Grundlage des vom externen Regler vorgegebenen Sollwerts mithilfe eines PID-Regelalgorithmus (Proportional-, Integral- und Differentialanteil). Durch die Analyse sowohl der Sollwertabweichung als auch der Änderungsrate wendet der Regler proportionale, korrigierende und stabilisierende Regemaßnahmen an, um die Klappenöffnung zu modulieren. Dadurch wird eine gleichmäßige, stabile und präzise Einhaltung des vom externen Steuerungssystem definierten Luftvolumenstrom-Sollwerts gewährleistet.

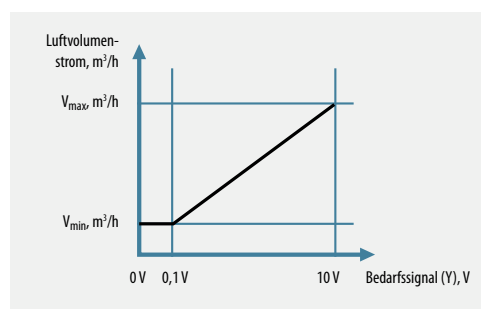


- ① Gehäuse
- ② Volumenstromregler (enthält Mikroprozessor, Differenzdrucktransmitter, Stellantrieb)
- ③ Anschluss-Luftleitungen
- ④ Pitotrohre
- ⑤ Klappenblatt

Volumenstromregler werden werkseitig mit vordefinierten Betriebsvolumenstromgrenzen konfiguriert: $V_{\min}$ (Mindestvolumenstrom) und $V_{\max}$ (Maximalvolumenstrom). Diese Grenzen sind für jede Klappengröße spezifisch und definieren den zulässigen Betriebsbereich des Geräts. Werden VAV-Klappen in einem Lüftungssystem eingesetzt, werden sie auf einen projektspezifischen Betriebsbereich (benutzerdefinierte Werte $V_{C\min}$ und $V_{C\max}$) eingestellt, der den Volumenstromanforderungen eines bestimmten Raums oder einer Zone entspricht. Diese Werte werden vom HLK-Systemplaner festgelegt und müssen – abhängig vom Klappentyp, der Größe und dem Modell des Volumenstromreglers (siehe Tabellen 1 und 4) – innerhalb des Bereichs von $V_{\min}$ und $V_{\max}$ liegen. Die benutzerdefinierten Werte $V_{C\min}$ und $V_{C\max}$ können während der Produktion werkseitig voreingestellt, vor Ort durch den Installateur konfiguriert oder dynamisch durch einen zentralen BMS-Controller zugewiesen werden. Zur Vorhersage und Überprüfung des Betriebs von Volumenstromreglern können Formeln verwendet werden, um den tatsächlich zu erwartenden Volumenstrom (V_a) in Abhängigkeit vom empfangenen analogen Bedarfsignal ($0..10\text{ V}$ oder $2..10\text{ V}$ (Y)) zu bestimmen – vorausgesetzt, das Lüftungssystem stellt einen ausreichenden Luftvolumenstrom und Druck sicher:

Zusätzlich zum Betrieb mit variablem Luftvolumen können VAV-Klappen auch im **CAV- (Constant Air Volume)** bzw. Stufenregelungsmodus betrieben werden. Bei Bedarf können VAV-Klappen so konfiguriert werden, dass eine vollständige Schließung möglich ist. Dadurch kann ein Abschnitt des Lüftungssystems vollständig abgesperrt oder fortschrittliche Luftstromregelungsstrategien auf Zonenebene unterstützt werden.

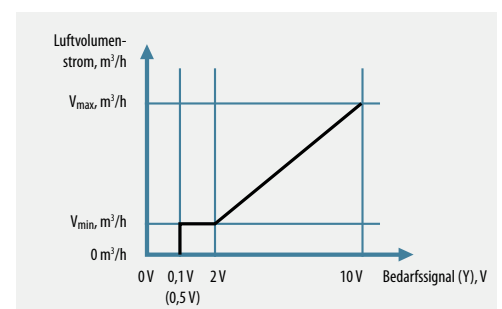
Einstellung des Volumenstromreglers: 0...10 V



$$V_a = V_{\min} + \frac{Y (V_{\max} - V_{\min})}{10}$$

- Wenn $0\text{ V} \leq Y \leq 0,1\text{ V}$, liefert die VAV-Klappe den Volumenstrom $V_{\min}$

Einstellung des Volumenstromreglers: 2...10 V



$$V_a = V_{\min} + \frac{(Y-2) (V_{\max} - V_{\min})}{8}$$

- Wenn $0\text{ V} \leq Y \leq 0,1\text{ V}$ VAV-Klappe ist geschlossen
- Wenn $0,1\text{ V} \leq Y \leq 2\text{ V}$ liefert die VAV-Klappe den Volumenstrom $V_{\min}$

Produktbeschreibung

VAV-Standardserie-Volumenstromregler

Die am häufigsten verwendete Art von VAV-Klappen zur Luftvolumenregelung, ideal für eine Vielzahl von Standardanwendungen, wie zum Beispiel:

- Einsatz in runden und rechteckigen Kanälen von Lüftungs- und Klimaanlage.
- Ermöglichen sowohl variable als auch konstante Luftvolumenstrommodi.
- Ermöglichen eine vollständig geöffnete oder geschlossene Stellung über den Override-Modus.
- Einsatz für verschiedene Messoptionen zur Bereitstellung relevanter Regeldaten für kundenseitige Systeme über analoge Signale oder BMS-Rückmeldungen.



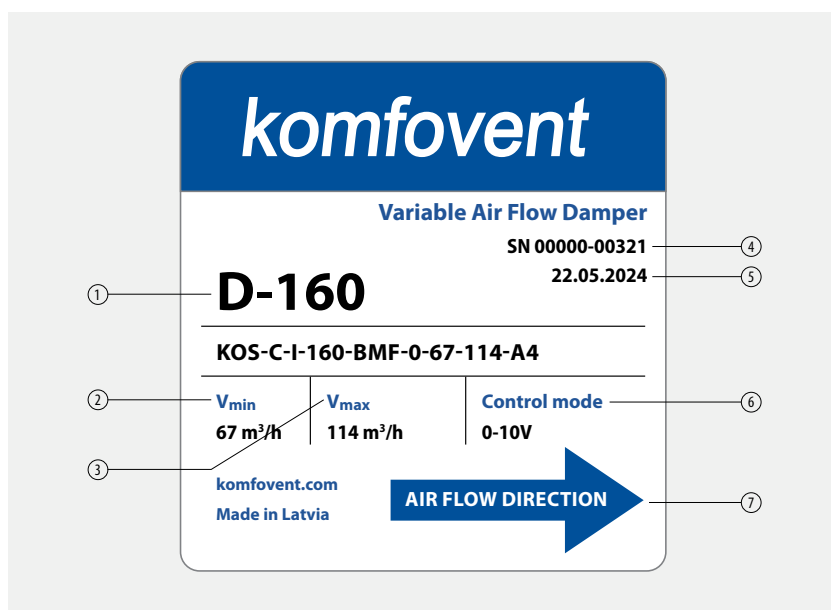
- Luftvolumenstrom von 8 m³/h bis 46.800 m³/h.
- Betriebs-Luftgeschwindigkeit von 0,3 m/s bis 13 m/s.
- Hohe Regel- und Messgenauigkeit: max. 5 % Abweichung bei Luftgeschwindigkeiten von 3,0 bis 13 m/s, 10 % bei 1,3 bis 3 m/s und 20 % bei 0,7 bis 1,2 m/s.
- Druckbereich bis 1000 Pa.
- Luftleckage bei geschlossener Klappe Klasse 3 nach EN 1751.
- Gehäuseleckage nach EN 1751, Klasse ATC 3.
- Hygienezertifikat gemäß VDI 6022.
- Betriebsbedingungen 0...50 °C / 5...95 % r. F., nicht kondensierend.
- Konstant Volumenstrom (CAV) und Stufenregelungsfunktion verfügbar.
- Kundenspezifische Vmin- und Vmax-Werte können werkseitig ohne zusätzliche Kosten eingestellt werden.
- Ausführung aus verzinktem Stahl oder Edelstahl.
- Verfügbar in MagiCAD.
- Auf Kundenwunsch kann ohne zusätzliche Kosten ein Aufkleber mit zusätzlichen Kundeninformationen (Etage, Raum, Anlagennummer usw.) am Klappengehäuse angebracht werden.



Kennzeichnungsbeispiel für VAV-Standardserie-Volumenstromregler

KOS-C-I – 160(...x...) – BMF – 0 – 100-300 – A4							
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
① Klappentyp: KOS – Variabler Volumenstromregler, VAV-Klappe							
② Ausführung: C – rund R – rechteckig							
③ Optionen: I – mit 50 mm Isolierung (KOS-C; KOS-R) XT – mit abnehmbarer Pitotrohr-Reinigungsfunktion (nur für runde KOS-C). D100-400 verfügbar Kein Eintrag – ohne die oben genannten Optionen							
④ Durchmesser: 100/125/160/200/250/315/355/400/450/500/560/630 (für runde KOS-C; KOS-C-I, siehe Tabelle 1) 100/125/160/200/250/315/355/400 (für runde KOS-C-XT, siehe Tabelle 1) Größe: (200×100 – 1000×1000 mm) mit 50-mm-Schritten für die Höhe H (für rechteckige KOS-R; KOS-R-I, siehe Tabelle 4)							
⑤ Antriebstop: BMF – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V (Belimo) BMP – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V, MP-Bus-Kommunikation, NFC (Belimo) BMD – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V, Modbus RTU-Kommunikation, BACnet MS/TP-Kommunikation (Belimo) BKX – KNX-Kommunikation (Belimo) SMF – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V (Siemens) SMD – Modbus RTU-Kommunikation (Siemens) SKX – KNX-Kommunikation (Siemens) GMF – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V (Grüner) GMD – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V, Modbus RTU-Kommunikation (Grüner)							
⑥ Steuersignal: 0 – 0...10 V (0 V = $V_{\min}$; 10 V = $V_{\max}$) 2 – 2...10 V (0 V = geschlossen; 2 V = $V_{\min}$; 10 V = $V_{\max}$) Kein Eintrag – für BKX-, SMD-, SMX-Modelle							
⑦ Betriebsparameter: $V_{\min}$ – $V_{\max}$ – kundendefinierter Luftvolumenstrom, m ³ /h, für den unter Punkt ④ ausgewählten Durchmesser oder die ausgewählte Größe (siehe auch Tabellen 1 und 4) Kein Eintrag – WERKSEINSTELLUNGEN (siehe auch Tabellen 1 und 4)							
⑧ Material: Kein Eintrag – Klappe aus verzinktem Stahl A4 – Klappe aus Edelstahl AISI304 mit standardmäßiger Korrosionsbeständigkeit. Pitotrohre und Klappenblatt der rechteckigen Klappen aus Aluminium A6 – Klappe aus Edelstahl AISI316 mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit (z. B. gegenüber Meerwasser und Enteisungssalzen). Pitotrohre und Klappenblatt der rechteckigen Klappen aus Aluminium							

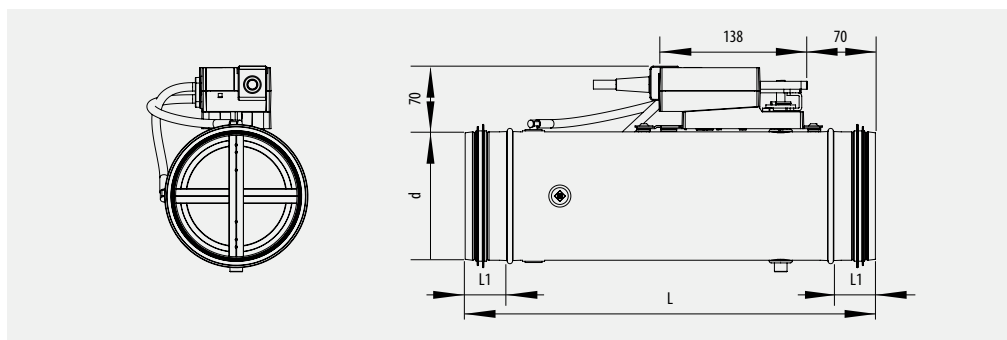
Beispiel für ein Produktetikett ab Werk:



- ① VAV-Klappendurchmesser/-größe
- ② Werkseitig eingestelltes $V_{\min}$ (Standard oder kundenspezifisch)
- ③ Werkseitig eingestelltes $V_{\max}$ (Standard oder kundenspezifisch)
- ④ Eindeutige Seriennummer
- ⑤ Produktionsdatum
- ⑥ Steuerspannung
- ⑦ Pfeil zur Kennzeichnung der Luftstromrichtung

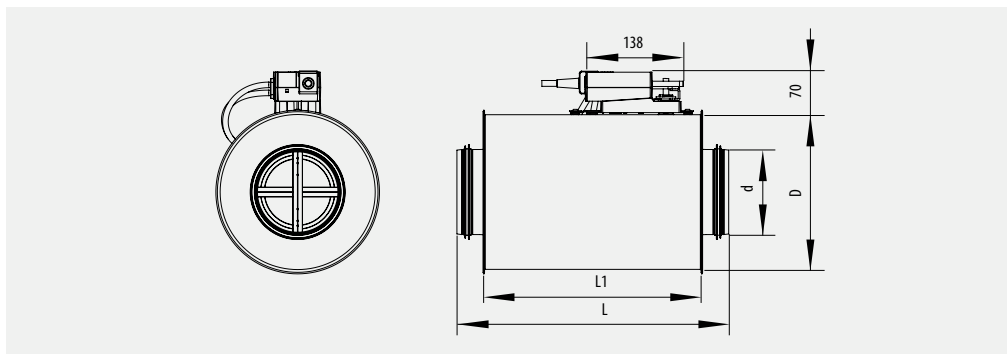
KOS-C-Volumenstromregler

Runde Klappen in 12 Abmessungen mit Nenn-Durchmessern von Ø 100-630 mm erhältlich. Antriebe von Belimo, Siemens und Gruner verfügbar.



KOS-C-I-Volumenstromregler

Runde Klappen mit zusätzlicher 50-mm-Schalldämmung, erhältlich in 12 Abmessungen mit Nenn-Durchmessern von Ø 100-630 mm. Die Isolierung besteht aus 50 mm Mineralwolle, die mit einem Metallblech aus verzinktem Stahl ummantelt ist.



KOS-C-XT-Volumenstromregler

Runde Klappen mit abnehmbaren Pitotrohren zur einfachen Reinigung, erhältlich in 8 Abmessungen mit Nenn-Durchmessern von Ø 100-400 mm.

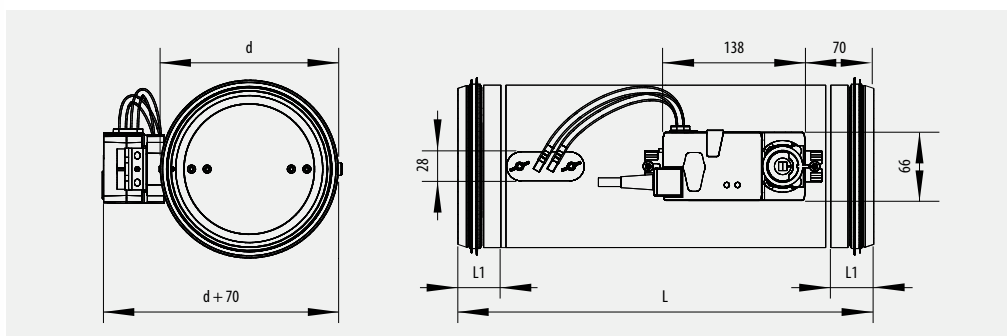


Tabelle 1. Abmessungen der KOS-C-Klappe und Betriebs-Luftvolumenstromgrenzen (Werkseinstellungen)

Alle	KOS-C-I	KOS-C	KOS-C-I	KOS-C-XT	Alle	KOS-C-I	KOS-C-XT	KOS-C	V _{min}						V _{max} Bereich					
									Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Grüner GMF..., GMD			Siemens SMF..., SMD..., SKX...			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD		
d, mm	D, mm	M, kg	M, kg	M, kg	L, mm	L1, mm	Li, mm	Li, mm	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s
100	199	1,3	3	1,3	390	312	45	40	20	5	0,7	8	2	0,3	34	9	1,2	367	102	13
125	224	1,5	3,5	1,5	390	312	45	40	31	9	0,7	13	4	0,3	53	15	1,2	574	159	13
160	259	1,8	4	1,8	390	312	45	40	51	14	0,7	22	6	0,3	87	24	1,2	940	261	13
200	299	2,2	4,7	2,2	390	312	45	40	79	22	0,7	34	9	0,3	136	38	1,2	1470	408	13
250	349	3,5	7,8	3,5	592	514	45	40	124	34	0,7	53	15	0,3	212	59	1,2	2296	638	13
315	414	4,5	9,5	4,5	592	514	45	40	196	55	0,7	84	23	0,3	336	93	1,2	3645	1013	13
355	453	8,8	14,3	6,7	600	480	60	65	249	69	0,7	107	30	0,3	427	119	1,2	4630	1286	13
400	498	10	17,4	8,8	600	480	60	65	317	88	0,7	136	38	0,3	543	151	1,2	5878	1633	13
450	548	12,3	20,8		675	555		65	401	111	0,7	172	48	0,3	687	191	1,2	7439	2067	13
500	598	15	25,5		750	630		65	495	137	0,7	212	59	0,3	848	236	1,2	9185	2551	13
560	658	20,8	31,5		791	671		65	620	172	0,7	266	74	0,3	1063	295	1,2	11521	3200	13
630	729	27,5	38,2		791	671		65	785	218	0,7	336	93	0,3	1346	374	1,2	14581	4050	13

d = Anschlussdurchmesser

D = Durchmesser mit Isolierung

M = Gewicht

L = Anschlusslänge

L1 = Isolierlänge

Li = Anschlussmaß

Q = Luftvolumenstrom

v = Luftgeschwindigkeit

Tabelle 2. Daten zu Antrieben und Volumenstromreglern für KOS-C-Klappen

Modellbezeichnung ohne Isolierung	KOS-C-XT-BMF	KOS-C-XT-BMP	KOS-C-XT-BMD	KOS-C-XT-BKX	KOS-C-XT-SMF	KOS-C-XT-SMD	KOS-C-XT-SKX	KOS-C-XT-GMF	KOS-C-XT-GMD	KOS-C-BMF	KOS-C-BMP	KOS-C-BMD	KOS-C-BKX	KOS-C-SMF	KOS-C-SMD	KOS-C-SKX	KOS-C-GMF	KOS-C-GMD
Modellbezeichnung mit Isolierung (Isolierung 50 mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	KOS-C-I-BMF	KOS-C-I-BMP	KOS-C-I-BMD	KOS-C-I-BKX	KOS-C-I-SMF	KOS-C-I-SMD	KOS-C-I-SKX	KOS-C-I-GMF	KOS-C-I-GMD
Regelfunktion	Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)				Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)			Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)		Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)				Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)			Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)	
Regelbereich	0,7-13 m/s				0,3-13 m/s			0,7-13 m/s		0,7-13 m/s				0,3-13 m/s			0,7-13 m/s	
Herausziehbare Rohre zur einfachen Reinigung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Herkunft des Volumenstromreglers	Belimo				Siemens			Gruner		Belimo				Siemens			Gruner	
Typ des Volumenstromreglers	LMV-D3-MF-F	LMV-D3-MP-F	LMV-D3-MOD-F	LMV-D3-KNX-F	GDB181.1E/3	GDB181.1E/MO	GDB181.1E/KN	327VM-024-05	327VM-024-05-MB	LMV-D3-MF-F	LMV-D3-MP-F	LMV-D3-MOD-F	LMV-D3-KNX-F	GDB181.1E/3	GDB181.1E/MO	GDB181.1E/KN	327VM-024-05	327VM-024-05-MB
Größenbereich	D100-400				D100-400			D100-400		D100-630				D100-630			D100-400	
Analoge Steuerung und Rückmeldung	0(2)...10V	0(2)...10V	0(2)...10V	-	0(2)...10V	-	-	0(2)...10V	0(2)...10V	0(2)...10V	0(2)...10V	0(2)...10V	-	0(2)...10V	-	-	0(2)...10V	0(2)...10V
MP-Bus	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Modbus RTU	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
BACnet MS TP	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KNX	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
NFC-Kommunikation	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Versorgungsspannung	AC/DC 24 V				AC/DC 24 V			AC/DC 24 V		AC/DC 24 V				AC/DC 24 V			AC/DC 24 V	
Stromversorgung des Volumenstromreglers	2W/3,5VA	2W/4VA	2W/4VA	2W/4VA	2,5W/3VA	2,5W/3VA	2,5W/3VA	3W/5,5VA	3W/5,5VA	2W/3,5VA	2W/4VA	2W/4VA	2W/4VA	2,5W/3VA	2,5W/3VA	2,5W/3VA	3W/5,5VA	3W/5,5VA
Display mit Hintergrundbeleuchtung	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Scroll-Auswahltaste	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Vollständige Drehzeit des Antriebs	35-300 s				150 s			100 s		35-300 s				150 s			100 s	
Sollwertvorgabe vor Ort	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	AST20	AST20, BUS	AST20, BUS	Potentiometer am Antrieb	Potentiometer am Antrieb	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	AST20	AST20, BUS	AST20, BUS	Potentiometer am Antrieb	Potentiometer am Antrieb

Diagramme zum Druckverlust und Schalldruckpegel der KOS-C-Volumenstromregler

Die Diagramme zeigen die A-bewerteten Schalldruckpegel, die die KOS-C-Volumenstromregler im Kanal emittiert, L_{pA} . Korrekturfaktoren K sind in Tabelle 3 angegeben, um den emittierten Schalleistungspegel bei der entsprechenden Frequenz zu ermitteln. Der emittierte Schall L_w ist wie folgt zu berechnen: $L_w = L_{pA} + K$.

Beispiel: Für eine KOS-C-125-Klappe mit einem Luftvolumenstrom $Q = 25 \text{ l/s}$ und einem projektierten Druckverlust $\Delta P = 60 \text{ Pa}$ wird aus dem Diagramm ein A-bewerteter Schalleistungspegel von 37 dB(A) ermittelt

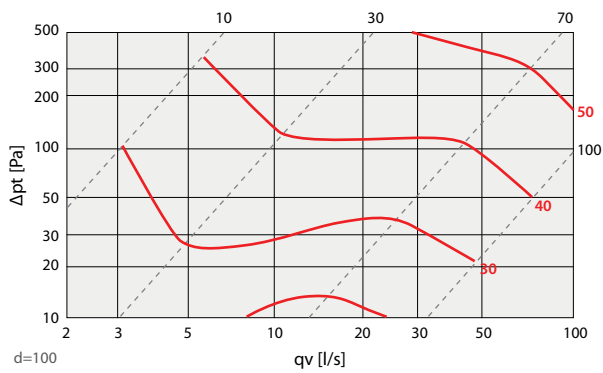
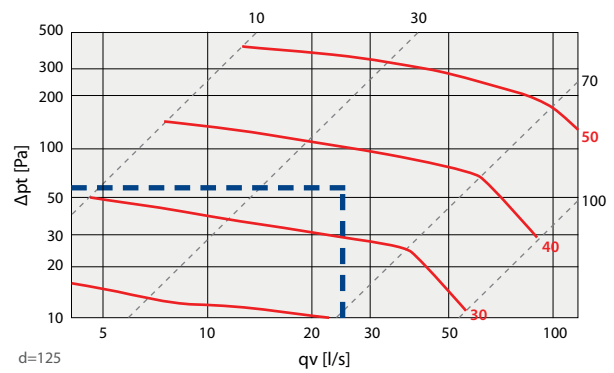
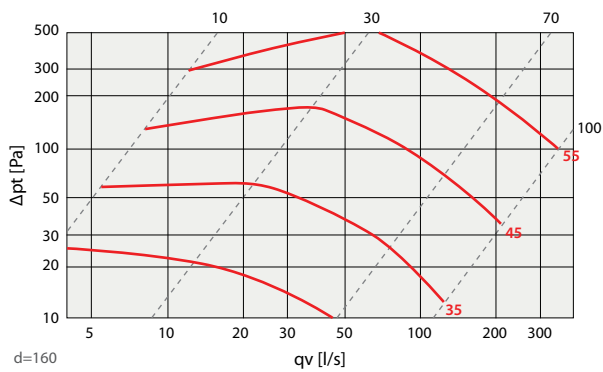
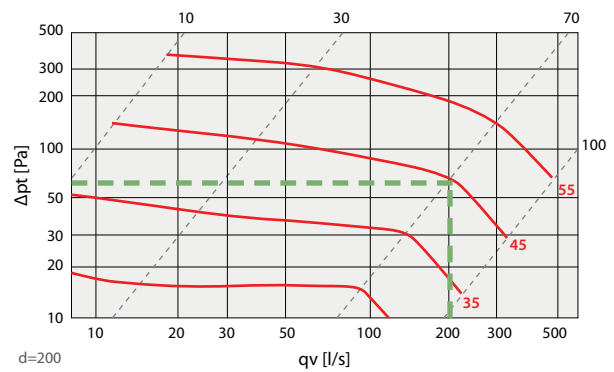
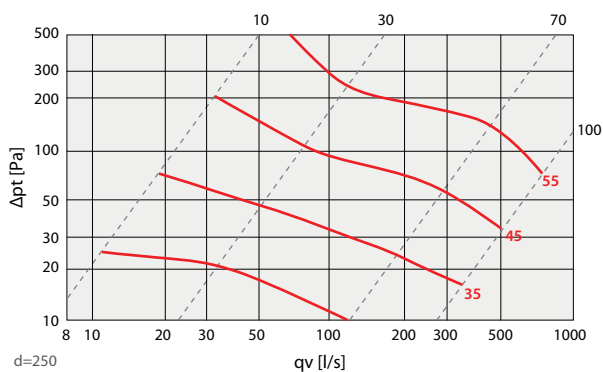
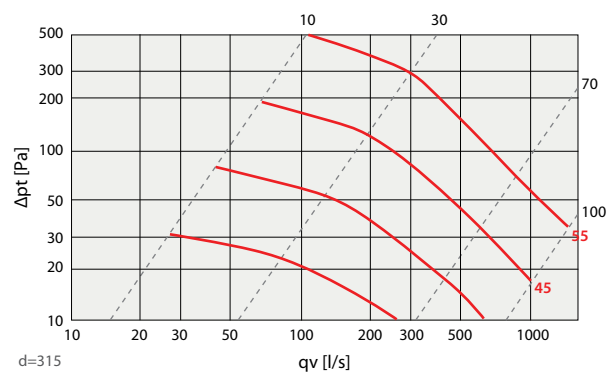
Diagramm 1: Ø 100 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)Diagramm 2: Ø 125 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)Diagramm 3: Ø 160 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)Diagramm 4: Ø 200 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)Diagramm 5: Ø 250 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)Diagramm 6: Ø 315 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)

Diagramm 7: Ø 355 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)

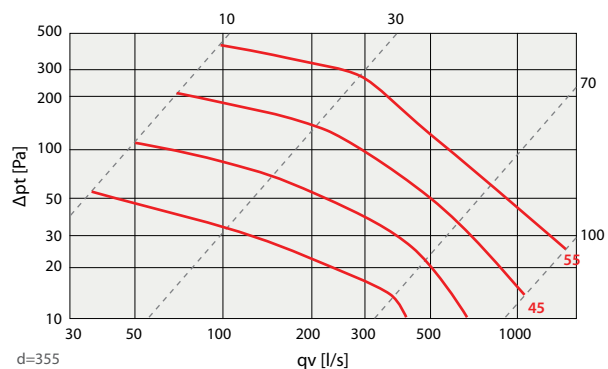


Diagramm 8: Ø 400 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)

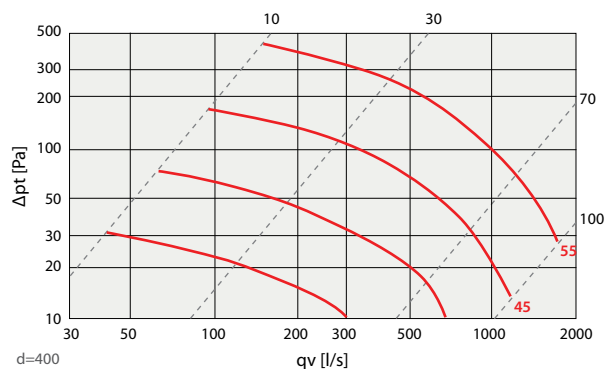


Diagramm 9: Ø 500 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)

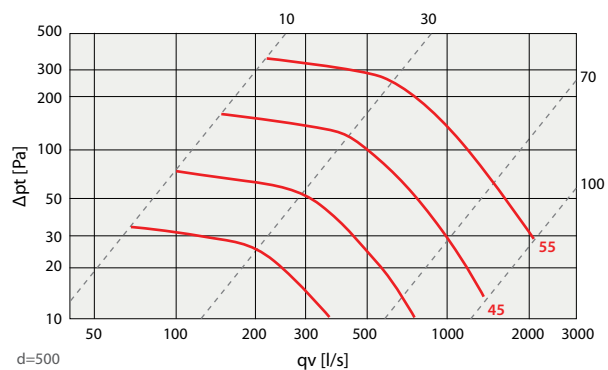


Diagramm 10: Ø 560 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)

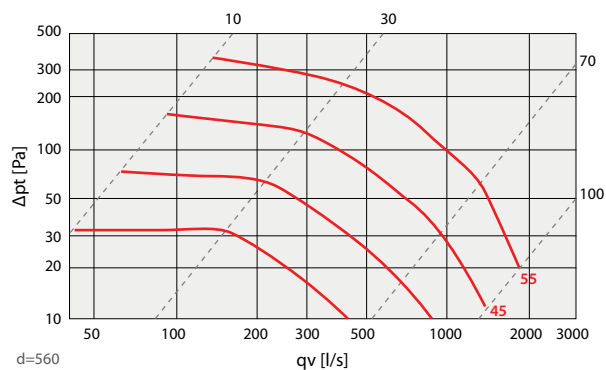
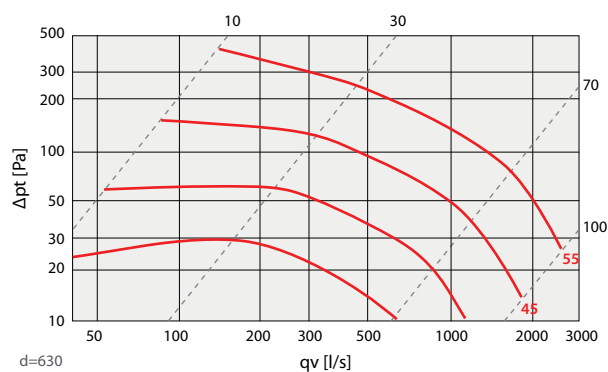


Diagramm 11: Ø 630 A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA} , dB(A)



Beispiel: Für eine KOS-C-200-Klappe mit einem Luftvolumenstrom $Q = 200$ l/s und einer Klappenblattstellung von 70 % beträgt der Gesamtdruckverlust $\Delta P = 60$ Pa (siehe Diagramm 3 oben).

Tabelle 3. Schallleistungs-Korrekturfaktoren für KOS-C-Volumenstromregler

Für die KOS-C-Volumenstromregler sind die folgenden Korrekturfaktoren K angegeben, um den im Kanal emittierten Schallleistungspegel zu berechnen: $L_w = L_{pA} + K$, entsprechend dem gewählten Durchmesser und der Frequenz (L_{pA} – A-bewerteter Schalldruckpegel im Kanal, der aus den oben dargestellten Diagrammen 1–11 entnommen werden kann).

d, mm	K							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
100	9	13	5	0	-3	-4	-6	-7
125	13	5	3	-3	-7	-11	-15	-20
160	10	6	0	-5	-9	-13	-17	-22
200	9	5	-1	-6	-10	-14	-19	-24
250	8	3	-3	-7	-10	-15	-20	-26
315	6	1	-4	-8	-12	-17	-22	-28
355	8	2	-2	-4	-9	-13	-17	-18
400	11	6	1	-2	-7	-13	-19	-20
500	10	5	-1	-2	-6	-12	-18	-17
560	10	3	1	-3	-6	-9	-13	-14
630	9	4	1	-3	-5	-8	-12	-14

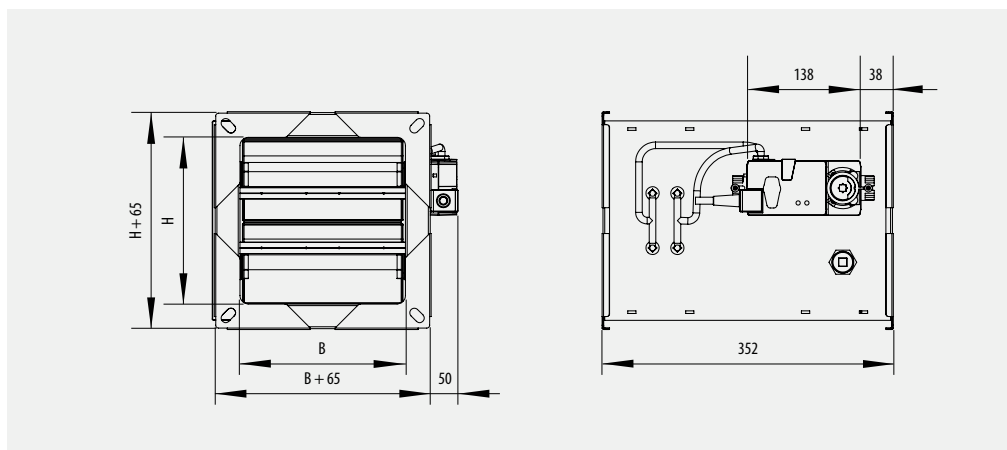
Beispiel: Berechnung des Schallleistungspegels pro Oktave

1. Klappe KOS-C-125
2. Luftvolumenstrom 25 l/s (90 m³/h)
3. Druckverlust 60 Pa
4. Schalldruckpegel L_{pA} 37 dB(A) (aus dem Diagramm)
5. Formel $L_{w/Okt} = L_{pA} + K$

L_{pA} , dB(A)	37							
Octave, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
K für KOS-C-125	13	5	3	-3	-7	-11	-15	-20
$L_{w/Okt}$	50	42	40	34	30	26	22	17

KOS-R-Volumenstromregler

Rechteckige Klappen mit Abmessungen von 200×100 bis 1000×1000 mm, Mindesthöhe H in 50-mm-Schritten wählbar. Antriebe von Belimo, Siemens und Gruner verfügbar.



KOS-R-I-Volumenstromregler

Rechteckige Klappen mit zusätzlicher 50-mm-Schalldämmung, erhältlich im Größenbereich von 200×100 bis 1000×1000 mm, Mindesthöhe H in 50-mm-Schritten wählbar. Antriebe von Belimo, Siemens und Gruner verfügbar. Die Isolierung besteht aus 50 mm Mineralwolle, die mit einem Metallblech aus verzinktem Stahl ummantelt ist.

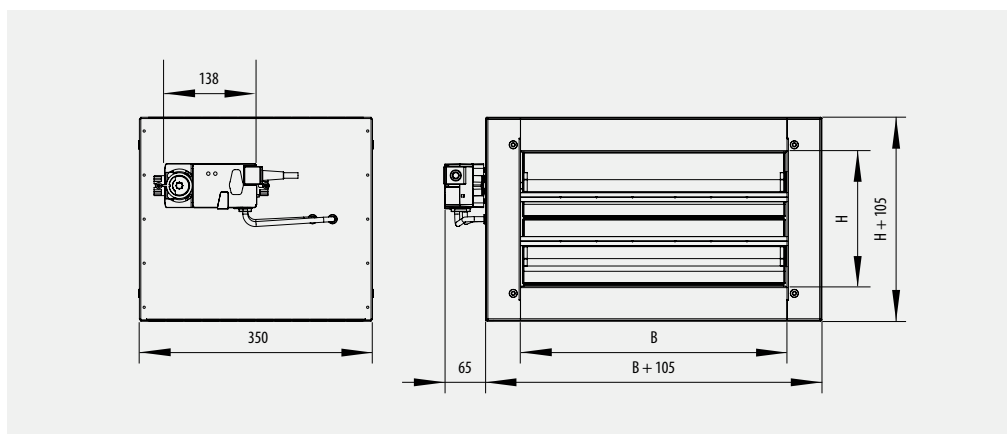


Tabelle 4. Abmessungen der KOS-R-Volumenstromregler und Betriebs-Luftvolumenstromgrenzen (Werkseinstellungen)

B, mm	H, mm	KOS-R M, kg	KOS-R-I M, kg	V _{min}			V _{max} Bereich					
				Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD		
				Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s
200	100	3,3	6,5	58	16	0,8	86	24	1,2	936	260	13
300		4,5	7,9	86	24	0,8	130	36	1,2	1404	390	13
400		5,3	9,3	115	32	0,8	173	48	1,2	1872	520	13
200	150	3,7	7,3	86	24	0,8	130	36	1,2	1404	390	13
300		4,8	8,7	130	36	0,8	194	54	1,2	2106	585	13
400		5,7	10,2	173	48	0,8	259	72	1,2	2808	780	13
200	200	4,1	8	115	32	0,8	173	48	1,2	1872	520	13
300		5,1	9,5	173	48	0,8	259	72	1,2	2808	780	13
400		6	11	230	64	0,8	346	96	1,2	3744	1040	13
500		7,3	13	288	80	0,8	432	120	1,2	4680	1300	13
600		8,1	14	346	96	0,8	518	144	1,2	5616	1560	13
300	250	5,6	10,3	216	60	0,8	324	90	1,2	3510	975	13
400		6,7	12	288	80	0,8	432	120	1,2	4680	1300	13
500		7,9	13,5	360	100	0,8	540	150	1,2	5850	1625	13
600		8,8	15	432	120	0,8	648	180	1,2	7020	1950	13
300	300	6,5	11	259	72	0,8	389	108	1,2	4212	1170	13
400		7,4	13	346	96	0,8	518	144	1,2	5616	1560	13
500		8,4	14	432	120	0,8	648	180	1,2	7020	1950	13
600		9,4	16	518	144	0,8	778	216	1,2	8424	2340	13
700		10	17	605	168	0,8	907	252	1,2	9828	2730	13
800		11	19	691	192	0,8	1037	288	1,2	11232	3120	13
900		12	21	778	216	0,8	1166	324	1,2	12636	3510	13
1000		13,3	22,2	864	240	0,8	1296	360	1,2	14040	3900	13
400	350	7,9	13,5	403	112	0,8	605	168	1,2	6552	1820	13
500		9	15	504	140	0,8	756	210	1,2	8190	2275	13
600		10,2	17	605	168	0,8	907	252	1,2	9828	2730	13
700		11	18	706	196	0,8	1058	294	1,2	11466	3185	13
800		12	20	806	224	0,8	1210	336	1,2	13104	3640	13
900		13	22	907	252	0,8	1361	378	1,2	14742	4095	13
1000		14,1	23,3	1008	280	0,8	1512	420	1,2	16380	4550	13
400	400	8,5	14	461	128	0,8	691	192	1,2	7488	2080	13
500		9,5	16	576	160	0,8	864	240	1,2	9360	2600	13
600		11	18	691	192	0,8	1037	288	1,2	11232	3120	13
700		12	19	806	224	0,8	1210	336	1,2	13104	3640	13
800		13	21	922	256	0,8	1382	384	1,2	14976	4160	13
900		14	23	1037	288	0,8	1555	432	1,2	16848	4680	13
1000		14,8	24,3	1152	320	0,8	1728	480	1,2	18720	5200	13
500	450	10,3	17	648	180	0,8	972	270	1,2	10530	2925	13
600		11,5	18,5	778	216	0,8	1166	324	1,2	12636	3510	13
700		12,5	20	907	252	0,8	1361	378	1,2	14742	4095	13
800		13,5	22	1037	288	0,8	1555	432	1,2	16848	4680	13
900		14,5	24	1166	324	0,8	1750	486	1,2	18954	5265	13
1000		15,6	25,4	1296	360	0,8	1944	540	1,2	21060	5850	13

B, mm	H, mm	KOS-R M, kg	KOS-R-I M, kg	V _{min}			V _{max} Bereich					
				Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens SMF..., SMD..., SKX... / Grüner GMF..., GMD		
				Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s
500	500	11	18	720	200	0,8	1080	300	1,2	11700	3250	13
600		12	19	864	240	0,8	1296	360	1,2	14040	3900	13
700		13	21	1008	280	0,8	1512	420	1,2	16380	4550	13
800		14	23	1152	320	0,8	1728	480	1,2	18720	5200	13
900		15	25	1296	360	0,8	1944	540	1,2	21060	5850	13
1000		16,4	26,5	1440	400	0,8	2160	600	1,2	23400	6500	13
600	550	12,5	20	950	264	0,8	1426	396	1,2	15444	4290	13
700		13,5	22	1109	308	0,8	1663	462	1,2	18018	5005	13
800		15	24	1267	352	0,8	1901	528	1,2	20592	5720	13
900		16	26	1426	396	0,8	2138	594	1,2	23166	6435	13
1000		17,2	27,6	1584	440	0,8	2376	660	1,2	25740	7150	13
600	600	13	21	1037	288	0,8	1555	432	1,2	16848	4680	13
700		14	23	1210	336	0,8	1814	504	1,2	19656	5460	13
800		16	25	1382	384	0,8	2074	576	1,2	22464	6240	13
900		17	27	1555	432	0,8	2333	648	1,2	25272	7020	13
1000		17,9	28,6	1728	480	0,8	2592	720	1,2	28080	7800	13
700	650	14	24	1310	364	0,8	1966	546	1,2	21294	5915	13
800		16,5	26	1498	416	0,8	2246	624	1,2	24336	6760	13
900		17,5	28	1685	468	0,8	2527	702	1,2	27378	7605	13
1000		18,7	29,7	1872	520	0,8	2808	780	1,2	30420	8450	13
700	700	14	25	1411	392	0,8	2117	588	1,2	22932	6370	13
800		17	27	1613	448	0,8	2419	672	1,2	26208	7280	13
900		18	29	1814	504	0,8	2722	756	1,2	29484	8190	13
1000		19,5	30,8	2016	560	0,8	3024	840	1,2	32760	9100	13
800	750	17,5	28	1728	480	0,8	2592	720	1,2	28080	7800	13
900		19	30	1944	540	0,8	2916	810	1,2	31590	8775	13
1000		20,3	31,9	2160	600	0,8	3240	900	1,2	35100	9750	13
800	800	18	29	1843	512	0,8	2765	768	1,2	29952	8320	13
900		20	31	2074	576	0,8	3110	864	1,2	33696	9360	13
1000		21,1	33	2304	640	0,8	3456	960	1,2	37440	10400	13
900	850	20,6	32	2203	612	0,8	3305	918	1,2	35802	9945	13
1000		21,9	34,1	2448	680	0,8	3672	1020	1,2	39780	11050	13
900	900	21	33	2333	648	0,8	3499	972	1,2	37908	10530	13
1000		22,6	35,1	2592	720	0,8	3888	1080	1,2	42120	11700	13
1000	950	23,4	36,2	2736	760	0,8	4104	1140	1,2	44460	12350	13
1000	1000	24,2	37,3	2880	800	0,8	4320	1200	1,2	46800	13000	13

B = Breite

H = Höhe

M = Gewicht

Q = Luftvolumenstrom

v = Luftgeschwindigkeit

Tabelle 5. Daten zu Antrieben und Volumenstromreglern für KOS-R-Volumenstromregler

Modellbezeichnung ohne Isolierung	KOS-R-BMF	KOS-R-BMP	KOS-R-BMD	KOS-R-BKX	KOS-R-SMF	KOS-R-SMD	KOS-R-SKX	KOS-R-GMF	KOS-R-GMD
Modellbezeichnung mit Isolierung (Isolierung 50 mm)	KOS-R-I-BMF	KOS-R-I-BMP	KOS-R-I-BMD	KOS-R-I-BKX	KOS-R-I-SMF	KOS-R-I-SMD	KOS-R-I-SKX	KOS-R-I-GMF	KOS-R-I-GMD
Modell mit Schalldämpfern	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Regelfunktion	Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)				Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)			Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)	
Regelbereich	0,8-13 m/s				0,8-13 m/s			0,8-13 m/s	
Herkunft des Volumenstromreglers	Belimo				Siemens			Gruner	
Typ des Volumenstromreglers	LMV-D3-MF-F	LMV-D3-MP-F	LMV-D3-MOD-F	LMV-D3-KNX-F	GDB181.1E/3	GDB181.1E/MO	GDB181.1E/KN	327VM-024-05	327VM-024-05-MB
Größenbereich	200×100-1000×1000				200×100-1000×1000			200×100-1000×1000	
Analoge Steuerung und Rückmeldung	0(2)...10 V	0(2)...10 V	0(2)...10 V	–	0(2)...10 V	–	–	0(2)...10 V	0(2)...10 V
MP-Bus	–	+	+	–	–	–	–	–	–
Modbus RTU	–	–	+	–	–	+	–	–	+
BACnet MS TP	–	–	–	–	–	–	–	–	–
KNX	–	–	–	+	–	–	+	–	–
NFC-Kommunikation	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Versorgungsspannung	AC/DC 24 V				AC 24 V			AC/DC 24 V	
Stromversorgung des Volumenstromreglers	2W/3,5VA	2W/4VA	2W/4VA	2W/4VA	2,5W/3VA	2,5W/3VA	2,5W/3VA	3W/5,5VA	3W/5,5VA
Display mit Hintergrundbeleuchtung	–	–	–	–	–	–	–	+	+
Scroll-Auswahltaste	–	–	–	–	–	–	–	+	+
Vollständige Drehzeit des Antriebs	35-300 s				150 s			100 s	
Sollwertvorgabe vor Ort	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	AST20	AST20, BUS	AST20, BUS	Potentiometer am Antrieb	Potentiometer am Antrieb

Druckverluste und Schallleistungspegel der KOS-R-Volumenstromregler

Tabelle 6. Luftdruckverlust und Schallleistungspegel L_{wA} der KOS-R-Volumenstromregler

p_s [Pa]	f_{sr} [Hz]	Größe B × H [mm]															
		600															
		200				300				400				500			
		3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
125	63	51	60	68	73	53	63	71	76	56	65	73	78	59	68	76	81
125	125	49	58	66	71	51	60	68	73	52	61	69	74	53	63	71	75
125	250	46	53	58	61	48	55	60	63	50	56	62	64	52	59	64	67
125	500	45	48	51	53	45	49	51	53	46	49	52	53	46	50	52	54
125	1000	48	50	53	54	48	51	53	55	49	52	54	55	50	52	55	56
125	2000	49	52	54	56	51	54	56	58	52	55	57	59	54	57	59	60
125	4000	41	46	50	52	43	47	51	53	44	49	52	55	45	50	54	56
125	8000	36	41	45	47	38	43	47	50	40	45	49	51	42	47	51	54
250	63	56	64	71	75	58	66	73	77	59	68	75	79	61	70	77	81
250	125	53	61	69	73	55	64	71	75	56	65	72	77	58	67	74	79
250	250	49	56	62	66	51	58	64	68	53	60	66	69	55	62	68	72
250	500	50	54	58	60	51	55	59	61	51	56	59	62	52	57	61	63
250	1000	52	56	59	61	53	57	60	61	54	57	60	62	55	58	61	63
250	2000	56	58	61	62	57	60	62	64	58	61	63	65	60	63	65	66
250	4000	51	54	57	59	52	56	59	60	53	56	59	61	54	58	61	63
250	8000	47	51	54	56	49	53	56	58	50	64	57	59	51	55	58	60
500	63	60	69	76	80	63	71	78	82	64	73	80	84	67	75	82	86
500	125	56	66	74	80	58	68	76	81	59	69	77	83	61	71	79	84
500	250	55	64	72	76	59	68	75	80	61	70	78	82	54	74	81	86
500	500	56	62	66	69	58	63	68	71	59	65	69	72	61	66	71	73
500	1000	61	64	66	67	62	64	67	68	62	65	68	69	63	66	69	70
500	2000	66	67	68	69	68	69	70	70	69	70	71	71	70	71	72	73
500	4000	65	66	67	68	66	67	68	69	67	68	69	69	68	69	70	70
500	8000	61	63	65	66	62	65	66	68	63	65	67	69	64	67	69	70

p _s [Pa]	f _{sr} [Hz]	Größe B × H [mm]																				
		600					1000															
		600					700				800				900				1000			
		v [m/s]																				
		3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	
		L _w [dB/Okt]																				
125	63	59	68	76	81	62	71	79	84	64	74	82	87	65	75	83	88	66	76	83	88	
125	125	53	63	71	75	55	65	73	77	57	66	74	79	57	67	75	80	57	67	75	80	
125	250	52	59	64	67	54	61	66	69	56	63	68	71	57	64	69	72	58	64	69	73	
125	500	46	50	52	54	47	51	53	55	47	51	53	55	48	51	54	55	48	51	54	55	
125	1000	50	52	55	56	51	53	56	57	51	54	56	57	51	54	56	58	51	54	56	58	
125	2000	54	57	59	60	56	59	61	62	57	60	62	64	58	61	63	65	58	61	63	65	
125	4000	45	50	54	56	47	52	56	58	49	53	57	59	49	54	58	60	49	54	58	60	
125	8000	42	47	51	54	45	50	54	56	47	52	56	58	48	53	57	59	48	53	57	59	
250	63	61	70	77	81	63	72	79	83	65	74	80	85	66	75	81	86	66	75	82	86	
250	125	58	67	74	79	60	69	77	81	62	71	79	83	63	72	80	84	64	72	80	84	
250	250	55	62	68	72	57	65	70	74	59	67	72	76	60	68	73	77	61	68	73	77	
250	500	52	57	61	63	54	58	62	64	55	59	63	65	55	60	63	66	55	60	63	66	
250	1000	55	58	61	63	56	59	62	64	57	60	63	65	57	61	64	65	57	61	64	65	
250	2000	60	63	65	66	62	65	67	68	63	66	68	69	64	67	69	70	64	67	69	70	
250	4000	54	58	61	63	56	59	62	64	57	60	63	65	57	61	64	66	57	61	64	66	
250	8000	51	55	58	60	53	57	60	62	54	58	61	63	55	59	62	64	55	59	62	64	
500	63	67	75	82	86	69	78	85	89	71	80	87	91	72	81	88	92	72	81	88	92	
500	125	61	71	79	84	63	73	81	86	64	74	83	88	65	75	84	89	65	75	84	89	
500	250	65	74	81	86	69	78	85	90	72	81	88	93	73	82	89	94	74	83	90	95	
500	500	61	66	71	73	63	68	73	75	64	70	74	77	65	71	75	78	65	71	75	78	
500	1000	63	66	69	70	64	67	70	71	65	68	70	72	66	69	71	72	66	69	71	72	
500	2000	70	71	72	73	72	73	74	75	73	75	75	76	74	75	76	77	74	75	76	77	
500	4000	68	69	70	70	69	70	71	72	70	71	72	73	70	72	73	73	70	72	73	73	
500	8000	64	67	69	70	66	68	70	71	67	69	71	72	68	70	72	73	68	70	72	73	

VAV-Box-Serie Volumenstromregler

Die VAV-Box-Serie ist eine kompakte, integrierte Lösung für Zu- und Abluftsysteme mit bedarfsgerechter Luftvolumenregelung. Zwei unabhängige Volumenstromregler – einer für die Zuluft und einer für die Abluft – sind in einem gemeinsamen Gehäuse kombiniert und gewährleisten eine präzise Luftmengenbalance sowie stabile Raumklimabedingungen.

Die Ausführung mit Option C umfasst einen integrierten Transformator, sodass sowohl die VAV-Box-Einheiten als auch der Raumregler an eine 230 V AC-Stromversorgung angeschlossen werden können.

Das Gerät ist für den Einsatz in Lüftungssystemen mit einer zentralen Lüftungsanlage und individueller Luftmengenregelung für einzelne Zonen oder Räume ausgelegt. Es eignet sich ideal für Wohngebäude, Mehrfamilienhäuser, Wohnungen, Hotelzimmer, Büros und Verwaltungsbereiche, in denen hohe Anforderungen an Komfort, Energieeffizienz und geringe Geräuschpegel gestellt werden.

Die VAV-Box ermöglicht eine kontinuierliche automatische Regelung von Zu- und Abluftvolumenströmen auf Grundlage eines

Steuersignals – entweder analog oder über ein Gebäudeleitsystem (GLT/BMS). Alle Funktionen der VAV-Standardserie-Klappen stehen zur Verfügung.

Das kompakte „All-included“-Design vereinfacht Planung und Installation. Je nach Modell kann das Gerät in Wänden, Decken, Trockenbaukonstruktionen installiert oder in standardisierten Möbelaussparungen platziert werden.

Das Modell KOS-BS ist mit zwei integrierten Schalldämpfern – für Zu- und Abluft – ausgestattet, die die bei der Luftstromregelung durch die VAV-Klappen entstehenden Geräusche wirksam reduzieren. Diese Eigenschaft ist besonders wichtig für Wohn- und Büroräume mit hohen Anforderungen an den akustischen Komfort.

Das Gehäuse ist mit Montagewinkeln und einer Serviceklappe ausgestattet, die einen komfortablen Zugang zu den Regelkomponenten und Wartungspunkten ermöglichen. Die Zu- und Abluftmodule sind vollständig herausnehmbar, was die Reinigung und Wartung des gesamten Geräts erleichtert.

Die in den VAV-Box-Geräten integrierten VAV-Standardklappen sind gemäß VDI 6022 zertifiziert.



KOS-B



KOS-BS

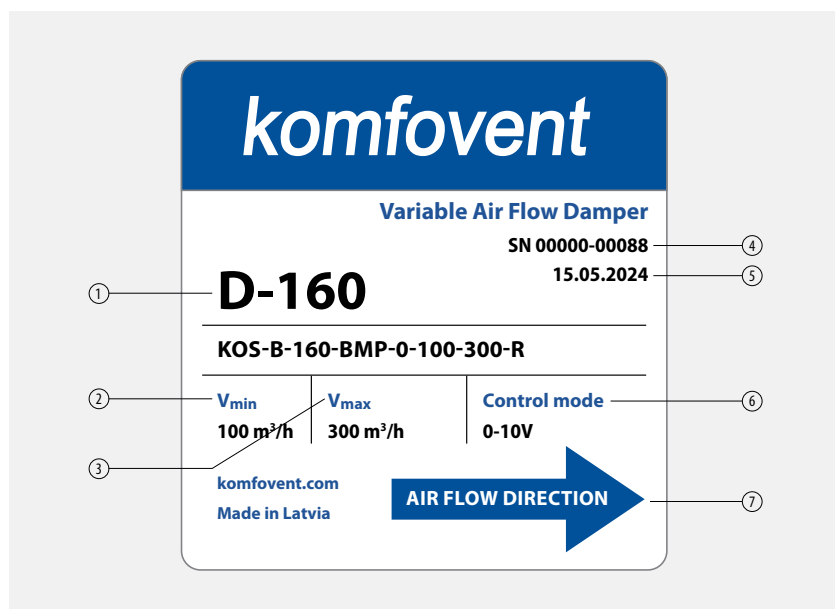
- Luftvolumenstrom von 8 m³/h bis 940 m³/h.
- Betriebs-Luftgeschwindigkeit von 0,3 m/s bis 13 m/s.
- Hohe Regel- und Messgenauigkeit: max. 5 % Abweichung bei Luftgeschwindigkeiten von 3,0 bis 13 m/s, 10 % bei 1,3 bis 3 m/s und 20 % bei 0,7 bis 1,2 m/s.
- Druckbereich bis 1000 Pa.
- Luftleckage bei geschlossener Klappe Klasse 3 nach EN 1751.
- Gehäuseleckage nach EN 1751, Klasse ATC 3.
- Betriebsbedingungen 0...50 °C / 5...95 % r. F., nicht kondensierend.
- Konstanter Volumenstrom (CAV) und Stufenregelungsfunktion verfügbar.

- Kundenspezifische Vmin- und Vmax-Werte können werkseitig ohne zusätzliche Kosten eingestellt werden.
- Gehäuse aus verzinktem, pulverbeschichtetem Stahl (RAL 9010) oder Ausführung aus Edelstahl.
- Master-/Slave- oder Parallelschaltung der VAV-Klappen kann werkseitig ausgeführt werden, wenn das Produkt mit Option C bestellt wird.
- Auf Kundenwunsch kann ohne zusätzliche Kosten ein Aufkleber mit zusätzlichen Kundeninformationen (Etage, Raum, Anlagennummer usw.) am Klappengehäuse angebracht werden.

Kennzeichnungsbeispiel für VAV-Box-Serie Volumenstromregler

KOS-B – 160 – BMF – 0 – 100-300 – R – C – P							
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
① Klappentyp: KOS-B – Variabler Volumenstromregler-(VAV)-Klappeneinheit ohne Schalldämpfermodul KOS-BS – Variabler Volumenstromregler-(VAV)-Klappeneinheit mit Schalldämpfermodul							
② Kanalanschlussdurchmesser: 100 mm / 125 mm / 160 mm (siehe Tabellen 7 und 8)							
③ Antriebstyp: Standard: BMF – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V (Belimo) BMP – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V, MP-Bus-Kommunikation, NFC (Belimo) BMD – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V, Modbus RTU-Kommunikation, BACnet MS/TP-Kommunikation (Belimo) BKX – KNX-Kommunikation (Belimo) Auf Anfrage: SMF – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V (Siemens) SMD – Modbus RTU-Kommunikation (Siemens) SKX – KNX-Kommunikation (Siemens) GMF – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V (Grüner) GMD – Analoge Steuerung DC 0/2...10 V, Modbus RTU-Kommunikation (Grüner)							
④ Steuersignal: 0 – 0...10 V (0 V = $V_{\min}$; 10 V = $V_{\max}$) 2 – 2...10 V (0 V = geschlossen; 2 V = $V_{\min}$; 10 V = $V_{\max}$) Kein Eintrag – für BKX-, SMD-, SMX-Modelle							
⑤ Betriebsparameter: $V_{\min}$ – $V_{\max}$ – Luftvolumenstromwerte, m ³ /h, für den unter Punkt ② ausgewählten Kanalanschlussdurchmesser (siehe auch Tabellen 7 und 8) Kein Eintrag – WERKSEINSTELLUNGEN (siehe auch Tabellen 7 und 8)							
⑥ Zuluft-Richtung: R – Zuluft RECHTS / Abluft LINKS (siehe Seite 24) L – Zuluft LINKS / Abluft RECHTS (siehe Seite 24)							
⑦ Regleroption: Kein Eintrag – ohne Regler C – mit AEPS-230-24-10 Netzteil- und Umschalteneinheit (siehe Seite 45)							
⑧ Material: Kein Eintrag – Klappe aus verzinktem Stahl A4 – Klappe aus Edelstahl AISI304 mit standardmäßiger Korrosionsbeständigkeit. Pitotrohre und Klappenblatt der rechteckigen Klappen aus Aluminium A6 – Klappe aus Edelstahl AISI316 mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit (z. B. gegenüber Meerwasser und Enteisungssalzen) P – VAV-Klappen aus verzinktem Stahl, pulverbeschichtetes Gehäuse in RAL 9010 (andere Farbtöne auf Anfrage)							

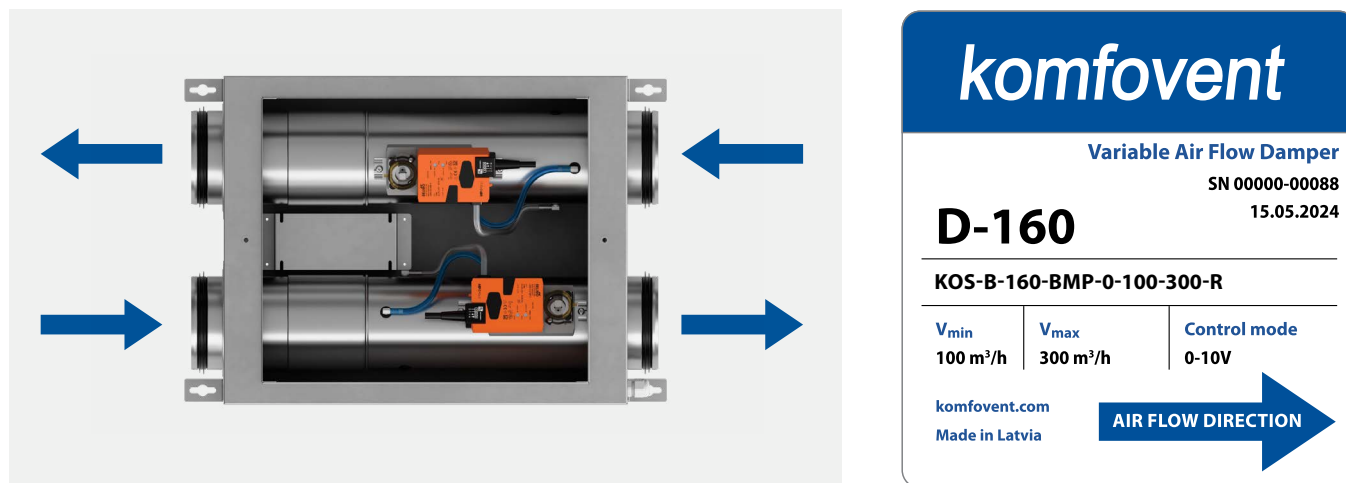
Beispiel für ein Produktetikett ab Werk:



- ① VAV-Klappendurchmesser/-größe
- ② Werkseitig eingestelltes $V_{\min}$ (Standard oder kundenspezifisch)
- ③ Werkseitig eingestelltes $V_{\max}$ (Standard oder kundenspezifisch)
- ④ Eindeutige Seriennummer
- ⑤ Produktionsdatum
- ⑥ Steuerspannung
- ⑦ Pfeil zur Kennzeichnung der Luftstromrichtung

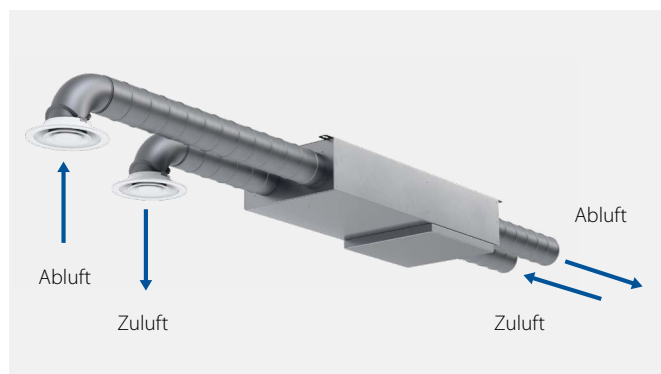
Zuluft- und Abluflrichtungen

Die Zu- und Abluflrichtungen der **KOS-B**- und **KOS-BS**-Einheiten müssen gemäß der unten dargestellten Abbildung und entsprechend dem auf dem Gehäuse jeder KOS-C-VAV-Klappe angebrachten Etikett ausgeführt werden:

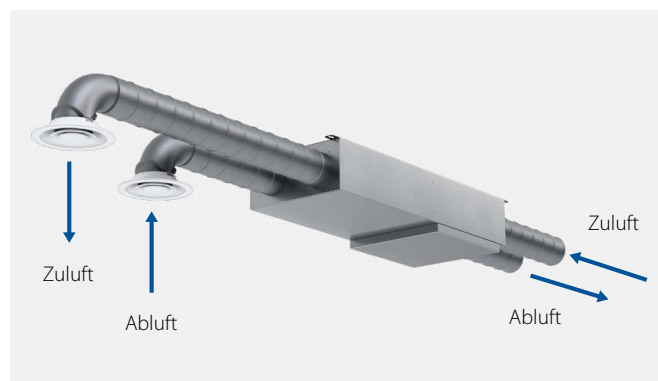


Es ist wichtig, die projektbezogene Zuluftseite (Zuluftseite RECHTS oder Zuluftseite LINKS) zu berücksichtigen, um die Übereinstimmung mit der Planungslösung sicherzustellen (siehe Abschnitt *Bestellbeispiel*). Die Zuluftseite LINKS oder RECHTS wird anhand der Positionierung der KOS-B-Einheit im Luftverteilungssystem bestimmt.

Der **RECHTE** Zuluftanschluss ist in der Abbildung dargestellt:

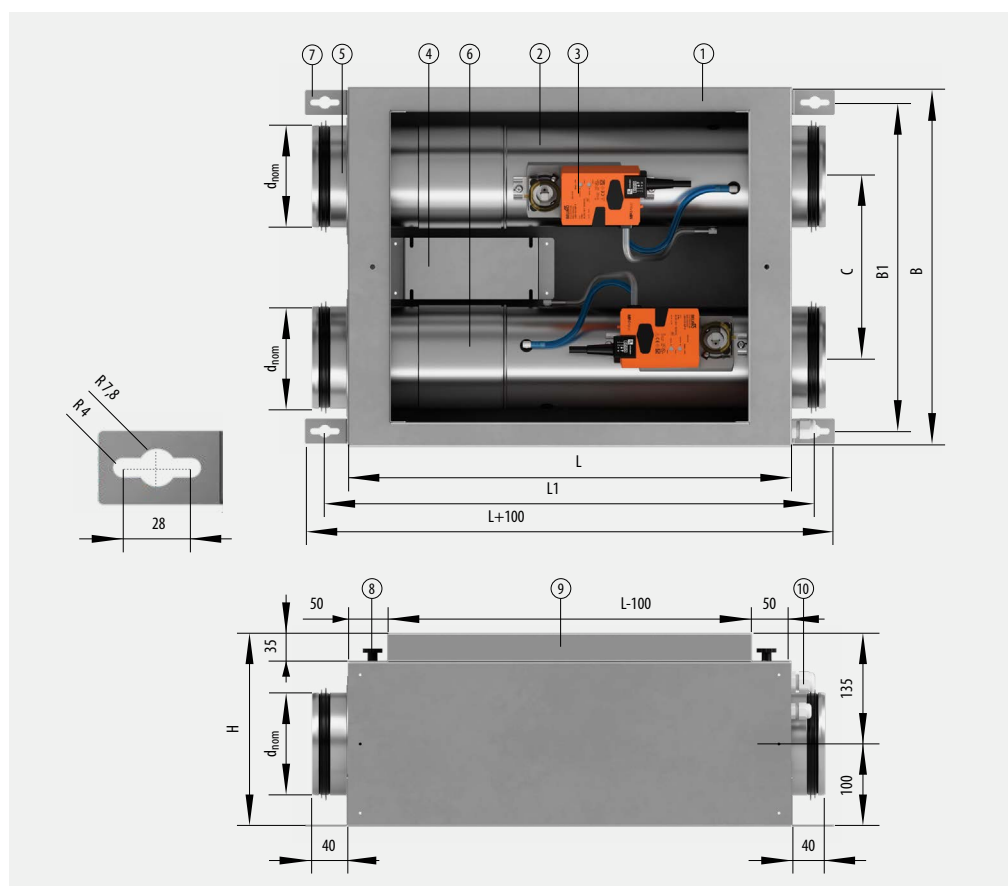


Der **LINKE** Zuluftanschluss ist in der Abbildung dargestellt:



KOS-B-Volumenstromregler

Doppelte KOS-C-VAV-Klappen-BOX mit integriertem Netzteil und Antriebsregler.



- ① Gehäuse der KOS-B-Einheit
- ② VAV-Klappe Typ KOS-C (2 Stk.)
- ③ Volumenstromregler der Klappe
- ④ Netzteil- und Umschalt-einheit Montageplattform (Einheit kann optional installiert werden)
- ⑤ Kanalanschlussstutzen mit Lippendichtung (4 Stk.)
- ⑥ Verbindungsmuffe der VAV-Klappen (2 Stk.)
- ⑦ Montagehalterung der KOS-B-Einheit
- ⑧ Deckelverschluss (2 Stk.)
- ⑨ Deckel der Einheit
- ⑩ Kabelausgang

Tabelle 7. Abmessungen der KOS-B-Klappenbox und Betriebs-Luftvolumenstromgrenzen

d_{nom} mm	M, kg	B1, mm	B, mm	L1, mm	L, mm	H, mm	C, mm	V_{min}						V_{max} Bereich					
								Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Grüner GMF..., GMD			Siemens (optional) SMF..., SMD..., SKX...			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens (optional) SMF..., SMD..., SKX... / Grüner (optional) GMF..., GMD			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens (optional) SMF..., SMD..., SKX... / Grüner (optional) GMF..., GMD		
								Q , m^3/h			Q , m^3/h			Untergrenze			Obergrenze		
								Q , m^3/h	Q , l/s	v , m/s	Q , m^3/h	Q , l/s	v , m/s	Q , m^3/h	Q , l/s	v , m/s	Q , m^3/h	Q , l/s	v , m/s
100	1,3	350	388	596	540	210	195	20	5	0,7	8	2	0,3	34	9	1,2	367	102	13
125	1,5	400	438	596	540	235	220	31	9	0,7	13	4	0,3	53	15	1,2	574	159	13
160	1,8	470	508	596	540	270	255	51	14	0,7	22	6	0,3	87	24	1,2	940	261	13

d = Anschlussdurchmesser

M = Gewicht

B1 = Abstand der Montagehalterungen (Mitte–Mitte) in der Breite

B = Breite der Box

L1 = Abstand der Montagehalterungen (Mitte–Mitte) in der Länge

L = Länge der Box

H = Höhe

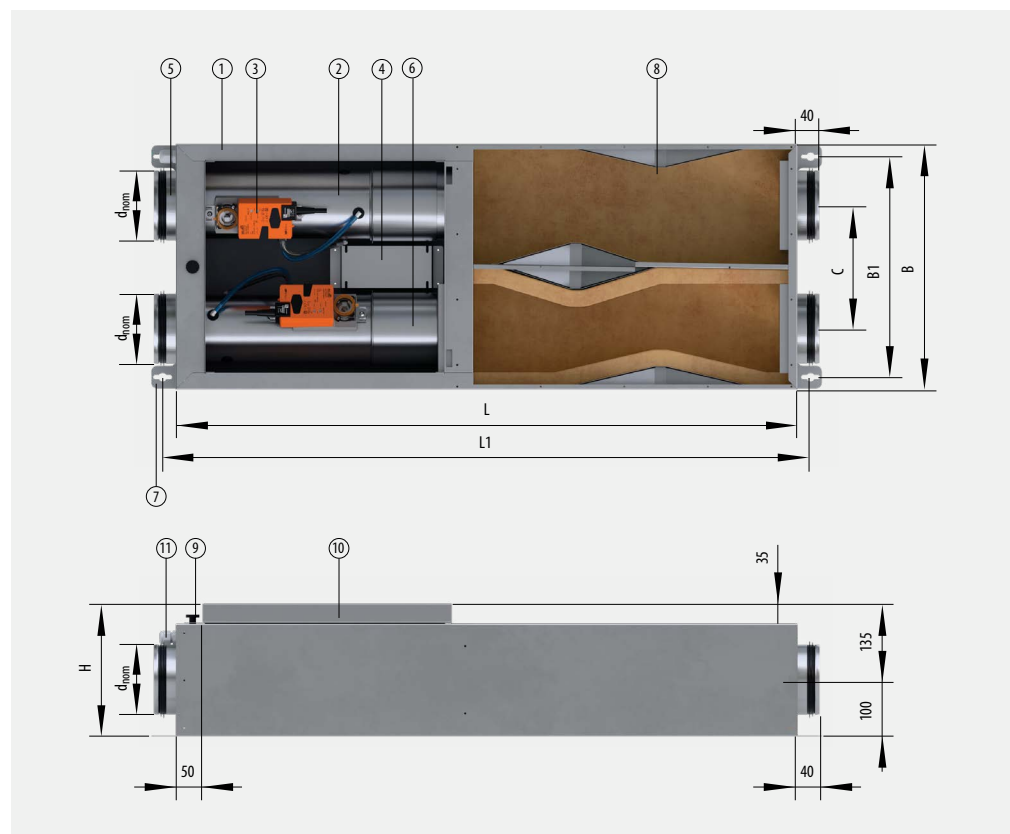
C = Abstand zwischen den Mittelpunkten der KOS-C-Klappen

Q = Luftvolumenstrom

v = Luftgeschwindigkeit

KOS-BS-Volumenstromregler

Doppelte KOS-C-VAV-Klappen-BOX mit integriertem Netzteil, Antriebsregler und Schalldämpfer.



- ① Gehäuse der KOS-BS-Einheit
- ② VAV-Klappe Typ KOS-C (2 Stk.)
- ③ Volumenstromregler der Klappe
- ④ Netzteil- und Umschalt-einheit Montageplattform (Einheit kann optional installiert werden)
- ⑤ Kanalanschlussstutzen mit Lippendichtung (4 Stk.)
- ⑥ Verbindungsmuffe der VAV-Klappen (2 Stk.)
- ⑦ Montagehalterung der KOS-BS-Einheit
- ⑧ Schalldämmmaterial
- ⑨ Deckelverschluss (2 Stk.)
- ⑩ Deckel der Einheit
- ⑪ Kabelausgang

Tabelle 8. Abmessungen der KOS-BS-Klappenbox und Betriebs-Luftvolumenstromgrenzen

d _{nom} mm	M, kg	B1, mm	B, mm	L1, mm	L, mm	H, mm	C, mm	V _{min}						V _{max} Bereich					
								Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Grüner (optional) GMF..., GMD			Siemens (optional) SMF..., SMD..., SKX...			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens (optional) SMF..., SMD..., SKX... / Grüner (optional) GMF..., GMD			Belimo BMF..., BMP..., BMD..., BKX / Siemens (optional) SMF..., SMD..., SKX... / Grüner (optional) GMF..., GMD		
														Untergrenze			Obergrenze		
Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s	Q, m³/h	Q, l/s	v, m/s		
100	1,3	350	388	1198	1142	210	193	20	5	0,7	8	2	0,3	34	9	1,2	367	102	13
125	1,5	400	438	1198	1142	235	220	31	9	0,7	13	4	0,3	53	15	1,2	574	159	13
160	1,8	470	508	1198	1142	270	251	51	14	0,7	22	6	0,3	87	24	1,2	940	261	13

d = Anschlussdurchmesser

M = Gewicht

B1 = Abstand der Montagehalterungen (Mitte–Mitte) in der Breite

B = Breite der Box

L1 = Abstand der Montagehalterungen (Mitte–Mitte) in der Länge

L = Länge der Box

H = Höhe

C = Abstand zwischen den Mittelpunkten der KOS-C-Klappen

Q = Luftvolumenstrom

v = Luftgeschwindigkeit

Tabelle 9. Daten zu Antrieben und Volumenstromreglern für die VAV-BOX-Serie

Basismodellbezeichnung	KOS-B-BMF	KOS-B-BMP	KOS-B-BMD	KOS-B-BKX	KOS-B-SMF	KOS-B-SMD	KOS-B-SKX
Modellbezeichnung mit Schalldämpfern	KOS-BS-BMF	KOS-BS-BMP	KOS-BS-BMD	KOS-BS-BKX	KOS-BS-SMF	KOS-BS-SMD	KOS-BS-SKX
Regelfunktion	Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)				Volumenstrom: variabel, konstant (Stufenregelung)		
Regelbereich	0,7-13 m/s				0,3-13 m/s		
Herkunft des Volumenstromreglers	Belimo				Siemens		
Typ des Volumenstromreglers	LMV-D3-MF-F x2	LMV-D3-MP-F x2	LMV-D3-MOD-F x2	LMV-D3-KNX-F x2	GDB181.1E/3 x2	GDB181.1E/MO x2	GDB181.1E/KN x2
Größenbereich	D100-160				D100-160		
Analoge Steuerung und Rückmeldung	0(2)...10 V	0(2)...10 V	0(2)...10 V	–	0(2)...10 V	–	–
MP-Bus	–	+	+	–	–	–	–
Modbus RTU	–	–	+	–	–	+	–
BACnet MS TP	–	–	–	–	–	–	–
KNX	–	–	–	+	–	–	+
NFC-Kommunikation	–	+	–	–	–	–	–
Versorgungsspannung	AC/DC 24 V				AC 24 V		
Stromversorgung des Volumenstromreglers	2W/3,5VA x2	2W/4VA x2	2W/4VA x2	2W/4VA x2	2,5W/3VA x2	2,5W/3VA x2	2,5W/3VA x2
Stromversorgung mit Option C	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V
Display mit Hintergrundbeleuchtung	–	–	–	–	–	–	–
Scroll-Auswahltaste	–	–	–	–	–	–	–
Vollständige Drehzeit des Antriebs	35-300 s				150 s		
Sollwertvorgabe vor Ort	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	LINK.10 + Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS	AST20	AST20, BUS	AST20, BUS

VAV-Lab-Serie Volumenstromregler

Präzision im Luftmanagement

Die fortschrittliche KOMFOVENT VAV-Lab-Klappenserie für die VAV-/CAV-Luftvolumenregelung, Luftmengenmessung sowie Kanal- und Raumdruckregelung mit dynamischen oder statischen Drucktransmittern für saubere oder belastete Luftbedingungen. Einsatzbereiche: Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen, Labore, Industrie, öffentliche, gewerbliche, sportliche und administrative Räume.



KOS-C-U
Runde, nicht isolierte
VAV-Klappe



KOS-C-U-I
Runde, isolierte
VAV-Klappe



KOS-R-U
Rechteckige, nicht isolierte
VAV-Klappe



KOS-R-U-I
Rechteckige, isolierte
VAV-Klappe

Highlights:

- Anwendungen: Kanal- oder Raumdruckregelung (variabler/ konstanter Druck), Luftmengenmessung, VAV-/CAV-Luftvolumenregelung.
- Antriebsoptionen: Standardausführung (120 s / 90°) und Schnelllaufmodelle (2,5–6 s / 90°) für vielseitige Anwendungen.
- Fail-Safe-Funktion: Zuverlässiger Betrieb bei Stromausfall, Systemstörungen oder Notfällen.
- Dynamischer Druckregler für saubere Luftumgebungen.
- Statischer Druckregler für Luft mit chemischen Verunreinigungen oder Staub.
- Volumenstromregelklappen mit einem Luftvolumenstrombereich von 20 m³/h bis 46.800 m³/h.
- Volumenstromregelklappen mit einem Betriebsdruckbereich bis 1000 Pa.
- Raumdruckregelklappen mit einem Regelbereich bis 75 Pa (positiv oder negativ).
- Kanaldruckregelklappen mit statischem Drucktransmitter (für belastete Luft) mit einem Regelbereich bis 600 Pa.
- Kanaldruckregelklappen mit dynamischem Drucktransmitter (für saubere Luft) mit einem Regelbereich bis 500 Pa.
- Luftleckage bei geschlossener Klappe Klasse 3 nach EN 1751.
- Gehäuseleckage nach EN 1751, Klasse ATC 3.
- Ausführung aus verzinktem Stahl oder Edelstahl.
- Hygienezertifikat gemäß VDI 6022.
- Betriebsbedingungen 0...50 °C / 5...95 % r. F., nicht kondensierend.
- Konstant Volumenstrom oder Druck (sowie Stufenregelungs-) Funktion verfügbar.
- Kundenspezifische Min-/Max-Luftvolumen- oder Druckwerte können werkseitig ohne zusätzliche Kosten eingestellt werden.
- Auf Kundenwunsch kann ohne zusätzliche Kosten ein Aufkleber mit zusätzlichen Kundeninformationen (Etage, Raum, Anlagennummer usw.) am Klappengehäuse angebracht werden.

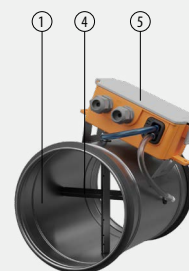
Produktdesign-Komponenten:



VAV-Lab-Klappe zur
Volumenstromregelung



VAV-Lab-Klappe zur Kanal- oder
Raumdruckregelung



VAV-Lab-Einheit zur
Volumenstrommessung

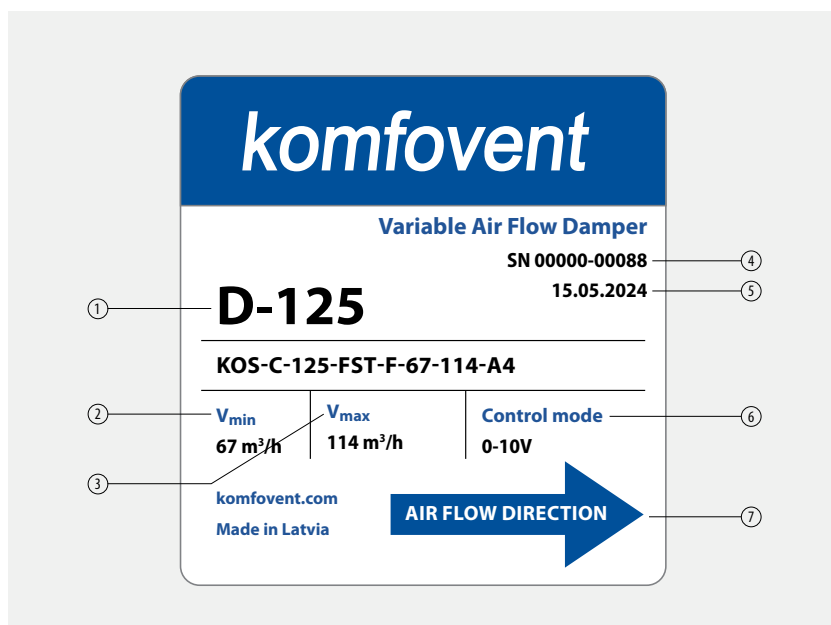
- ① Gehäuse
- ② Antrieb
- ③ Klappenblatt
- ④ Pitotrohre
- ⑤ Regler mit Manometer



Kennzeichnungsbeispiel für VAV-Lab-Serie Volumenstromregler

KOS-C-U-I – 125(...x...) – DDN – S – 20-400 – A4								
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
① Klappentyp: KOS – Variable Volumenstromregler, VAV-Klappe								
② Ausführung: C – rund R – rechteckig								
③ Optionen: U – Universelle VAV-Klappe für verschiedene anspruchsvolle Luftregelungs- und Zuluftanwendungen								
④ Optionen: I – mit 50 mm Isolierung Kein Eintrag – ohne Isolierung								
⑤ Durchmesser: 100/125/160/200/250/315/355/400/450/500/560/630 (für runde KOS-C-U; KOS-C-U-I, siehe Tabelle 1) Größe: (200×100 bis 1000×1000 mm) mit 50-mm-Schritten für die Höhe H (für rechteckige KOS-R-U; KOS-R-U-I, siehe Tabelle 4)								
⑥ Reglerfunktionstyp: DDN – Kanaldruckregelung; Regler für saubere Luft; 0...500 Pa DST – Kanaldruckregelung; Regler für belastete Luft; 0...600 Pa RST – Raumdruckregelung; Regler für belastete Luft; -75...75 Pa MDN – Messung (ohne Antrieb); Regler für saubere Luft; 0...500 Pa MST – Messung (ohne Antrieb); Regler für belastete Luft; 0...600 Pa FDN – Volumenstromregelung; Regler für saubere Luft; 0...500 Pa FST – Volumenstromregelung; Regler für belastete Luft; 0...600 Pa								
⑦ Antriebstyp: S – Standardgeschwindigkeit ohne Fail-Safe; 120 s F – Schnelllauf ohne Fail-Safe; 2,4 s, 4 s SFS – Standardgeschwindigkeit 120 s + Feder-Fail-Safe 20 s FFS – Schnelllauf + Fail-Safe; 4 s								
⑧ Betriebsparameter: Für MND, MST, FDN, FST-Modelle: $V_{\min}$ - $V_{\max}$ – kundendefinierter Luftvolumenstrom, m ³ /h, für den unter Punkt 5 ausgewählten Durchmesser oder die ausgewählte Größe (siehe auch Tabellen 1 und 4) Für DDN-, DST-, RST-Modelle: $P_{\min}$ - $P_{\max}$ – kundendefinierter Luftdruck, Pa Kein Eintrag – WERKSEINSTELLUNGEN: $V_{\min}$ - $V_{\max}$ = 13 m/s; $P_{\min}$ - $P_{\max}$								
⑨ Material: Kein Eintrag – Klappe aus verzinktem Stahl A4 – Klappe aus Edelstahl AISI304 mit standardmäßiger Korrosionsbeständigkeit. Pitotrohre und Klappenblatt der rechteckigen Klappen aus Aluminium A6 – Klappe aus Edelstahl AISI316 mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit (z. B. gegenüber Meerwasser und Enteisungssalzen). Pitotrohre und Klappenblatt der rechteckigen Klappen aus Aluminium (andere AISI-Qualitäten auf Anfrage)								

Beispiel für ein Produktetikett ab Werk:



- ① VAV-Klappendurchmesser/-größe
- ② $V_{\min}$, nur für Reglerfunktionstypen FDN und FST
- ③ $V_{\max}$, nur für Reglerfunktionstypen FDN und FST
- ④ Eindeutige Seriennummer
- ⑤ Produktionsdatum
- ⑥ Steuerspannung
- ⑦ Pfeil zur Kennzeichnung der Luftstromrichtung, nur für Reglerfunktionstypen FDN und FST

Funktionsbeschreibung für VAV-LAB-Typen

VAV-Lab-Volumenstromregler zur Raumdruckregelung

VAV-Lab-Volumenstromregler **KOS-C/R-U-(I)-RST** werden zur Aufrechterhaltung des vorgegebenen Raumdrucks eingesetzt und sind mit einem Regler für saubere oder belastete Luft (mit statischem Drucktransmitter) ausgestattet. VAV-Lab-Klappen für Zu- oder Abluft verändern den Luftvolumenstrom; der Raumdruck ergibt sich aus dem Gleichgewicht zwischen Zu- und Abluft.

Um das Eindringen verunreinigter Luft zu verhindern (z. B. in Reinräumen oder Operationssälen), ist ein Überdruck erforderlich. Dieser wird erreicht, indem der Zuluftvolumenstrom höher als der Abluftvolumenstrom gehalten wird.

Um das Austreten verunreinigter Luft zu verhindern (z. B. in Laboren, Isolier- oder Infektionsräumen, Großküchen oder Raucherräumen), ist ein Unterdruck erforderlich.

Dieser wird erreicht, indem der Abluftvolumenstrom höher als der Zuluftvolumenstrom gehalten wird.

Die Klappenkonstruktion enthält keine Pitotrohre, da die Druckdifferenz zwischen dem Raum, in dem die Druckregelung erforderlich ist, und einem angrenzenden Raum oder einer anderen Zone gemessen wird. Der Regler vergleicht die gemessene Druckdifferenz mit einem konstanten oder variablen Sollwert, berechnet das erforderliche Steuersignal und sendet es an den Antrieb, der das Klappenblatt auf den Winkel öffnet oder schließt, der zur Aufrechterhaltung des gewünschten Raumdrucks notwendig ist.

Funktionsbereich der Differenzdruckregelung: -75...75 Pa.

VAV-Lab-Volumenstromregler zur Kanal-Druckregelung

VAV-Lab-Volumenstromregler **KOS-C/R-U-(I)-DST/DDN** werden zur Kanal-Druckregelung in Lüftungssystemen eingesetzt. Der Druck wird in einem bestimmten Bereich des Lüftungssystems (z. B. auf einer bestimmten Etage des Gebäudes) konstant gehalten oder ein konstanter Kanaldruck vor Kühlgeräten sichergestellt, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

KOS-C/R-U-(I)-DST sind mit einem Regler für saubere und belastete Luft (mit statischem Drucktransmitter) ausgeführt.

KOS-C/R-U-(I)-DDN sind mit einem Regler für saubere Luft (mit dynamischem Drucktransmitter) ausgeführt.

Die Klappenkonstruktion beinhaltet keine Pitot-Rohre, da die Druckdifferenz zwischen dem Druck an einem bestimmten Punkt im Kanal (in der Regel am Ende eines Abzweigs oder vor dem Luft-

verbraucher) und dem Null-Druck gemessen wird (es wird nur ein Kunststoffschlauch an den Drucktransmitter des Klappenreglers angeschlossen). Der Regler vergleicht die gemessene Druckdifferenz mit einem konstanten oder variablen Sollwert, berechnet das erforderliche Steuersignal und sendet dieses an den Stellantrieb. Dadurch wird das Klappenblatt auf den notwendigen Winkel geöffnet oder geschlossen und der Widerstand des Abzweigs verändert, wodurch der Druck am ausgewählten Punkt beeinflusst wird. Funktionsbereich der Differenzdruckregelung 20-500 Pa für **KOS-C/R-U-(I)-DDN**.

Funktionsbereich der Differenzdruckregelung 20-600 Pa für **KOS-C/R-U-(I)-DST**.

VAV-Lab-Volumenstromregler zur Volumenstrommessung

VAV-Laboreinheiten **KOS-C/R-U-(I)-MST/MDN** werden als Volumenstrom-Messgeräte (auch als Transmitter) zur Erfassung oder Überwachung des Luftvolumenstroms eingesetzt.

KOS-C/R-U-(I)-MST sind mit einem Regler für saubere und belastete Luft (mit statischem Drucktransmitter) ausgeführt.

KOS-C/R-U-(I)-MDN sind mit einem Regler für saubere Luft (mit dynamischem Drucktransmitter) ausgeführt.

Die VAV-Laboreinheiten **KOS-C/R-U-(I)-MST/MDN** sind mit Pitot-Rohren ausgestattet und verwenden dasselbe Luftvolumenstrom-Messverfahren wie die Klappen der VAV-Standardserie. Die Einheiten sind nicht mit drehbaren Klappenblättern und Stellantrieben ausgestattet.

Die Klappen werden in Fällen eingesetzt, in denen die Regelung des Zu- und Abluftgleichgewichts wichtig ist (z. B. zur Erfassung der gesamten Zuluftmenge für die Einstellung des Luftvolumenstroms einer gemeinsamen Abluft-VAV-Einheit); wenn es erforderlich ist, den tatsächlichen Volumenstrom kontinuierlich zu kennen (z. B. beim Abgleich komplexer Lüftungssysteme mit langen Kanälen, einer großen Anzahl von Abzweigen und variablen Betriebsmodi); sowie bei vorhandener GLT und entsprechenden Regelanforderungen.

Der Betriebsbereich des Luftvolumenstroms entspricht dem der Klappen der VAV-Standardserie.

VAV-Lab-Volumenstromregler zur Volumenstromregelung

VAV-Laborklappen **KOS-C/R-U-(I)-DST/DDN** werden zur Volumenstromregelung eingesetzt – wie die VAV-Klappen der Standardserie –, jedoch in Fällen, in denen die Präzision und Zuverlässigkeit des Lüftungssystems unter hohen Anforderungen gewährleistet sein muss: z. B. wenn eine sehr genaue Regelung von Temperatur und Feuchte erforderlich ist, belastete Luft vorhanden ist, eine schnelle Reaktion auf rasche Änderungen von Temperatur und

Feuchte notwendig ist oder eine Fail-Safe-Funktion gefordert wird. **KOS-C/R-U-(I)-FST** sind mit einem Regler für saubere und belastete Luft (mit statischem Drucktransmitter) ausgeführt.

KOS-C/R-U-(I)-FDN sind mit einem Regler für saubere Luft (mit dynamischem Drucktransmitter) ausgeführt.

Der Betriebsbereich des Luftvolumenstroms entspricht dem der Klappen der VAV-Standardserie.

Funktionsbeschreibung mit verschiedenen Antriebstypen

Jeder Antrieb eines VAV-Lab-Volumenstromregler ist durch seine Laufzeit (Sek.) gekennzeichnet, die bestimmt, wie schnell das Klappenblatt auf das Steuersignal reagiert (Drehung auf 90°). Die Laufzeit des Antriebs wird vom Regler erfasst und zur Optimierung der Regelungsleistung verwendet.

Zur Vorhersage des Systemverhaltens in Notfallsituationen kann optional eine Fail-Safe-Funktion eingesetzt werden, die festlegt, in welche Sicherheitsposition sich die Klappe bewegt (öffnen/schlie-

ßen), wenn die Stromversorgung oder das Steuersignal ausfällt oder ein Fehler auftritt.

Der Antrieb mit mechanischer Fail-Safe-Funktion verfügt über eine Federrückstellung, die das Klappenblatt bei Stromausfall sofort in die Notposition bewegt. Der Antrieb mit elektrischer Fail-Safe-Funktion ist mit einem Superkondensator ausgestattet, in dem Energie gespeichert wird, die bei Stromausfall genutzt wird, um das Klappenblatt in die Notposition zu bewegen.

Tabelle 10. Daten der Antriebe und Volumenstromregler für die runde VAV-LAB-Serie

Nicht isolierte Modellbezeichnung	KOS-C-U-RST-S				KOS-C-U-RST-F				KOS-C-U-RST-FS				KOS-C-U-RST-FFS				KOS-C-U-DDN-S				KOS-C-U-DDN-F				KOS-C-U-DDN-FS				KOS-C-U-DDN-FFS				KOS-C-U-DST-S				KOS-C-U-DST-F				KOS-C-U-DST-FS				KOS-C-U-DST-FFS				KOS-C-U-FDN-S				KOS-C-U-FDN-F				KOS-C-U-FDN-FS				KOS-C-U-FDN-FFS				KOS-C-U-FST-S				KOS-C-U-FST-F				KOS-C-U-FST-FS				KOS-C-U-FST-FFS				KOS-C-U-MDN				KOS-C-U-MST			
Isolierte Modellbezeichnung (Isolierung 50 mm)	KOS-C-U-HST-S				KOS-C-U-HST-F				KOS-C-U-HST-FS				KOS-C-U-HST-FFS				KOS-C-U-H-DDN-S				KOS-C-U-H-DDN-F				KOS-C-U-H-DDN-FS				KOS-C-U-H-DDN-FFS				KOS-C-U-H-DST-S				KOS-C-U-H-DST-F				KOS-C-U-H-DST-FS				KOS-C-U-H-DST-FFS				KOS-C-U-H-FDN-S				KOS-C-U-H-FDN-F				KOS-C-U-H-FDN-FS				KOS-C-U-H-FDN-FFS				KOS-C-U-H-FST-S				KOS-C-U-H-FST-F				KOS-C-U-H-FST-FS				KOS-C-U-H-FST-FFS				KOS-C-U-H-MDN				KOS-C-U-H-MST			
Regelfunktion	Raumdruck: variabel, konstant (stufig)								Kanal-Druck: variabel, konstant (stufig)								Volumenstrom: variabel, konstant (stufig)								Volumenstrom-Messeinheit																																																															
Regelbereich	-75...75 Pa								20-500 Pa				20-600 Pa				0,7-13 m/s								0,7-13 m/s																																																															
Herkunft von Regler und Antrieb	Belimo								Belimo								Belimo								Belimo																																																															
Reglertyp	VRU-M1R-BAC								VRU-D3-BAC				VRU-M1-BAC				VRU-D3-BAC				VRU-M1-BAC				VRU-D3-BAC				VRU-M1-BAC																																																											
Antriebstyp	LMQ24A-VST LMQ24A-VST (d100-d315) NMQ24A-VST (d355-d630) LF24A-VST (d100-d315) NF24A-VST (d355-d630) NKQ24A-VST				LMQ24A-VST LMQ24A-VST (d100-d315) NMQ24A-VST (d355-d630) LF24A-VST (d100-d315) NF24A-VST (d355-d630) NKQ24A-VST				LMQ24A-VST LMQ24A-VST (d100-d315) NMQ24A-VST (d355-d630) LF24A-VST (d100-d315) NF24A-VST (d355-d630) NKQ24A-VST				LMQ24A-VST LMQ24A-VST (d100-d315) NMQ24A-VST (d355-d630) LF24A-VST (d100-d315) NF24A-VST (d355-d630) NKQ24A-VST				LMQ24A-VST LMQ24A-VST (d100-d315) NMQ24A-VST (d355-d630) LF24A-VST (d100-d315) NF24A-VST (d355-d630) NKQ24A-VST				LMQ24A-VST LMQ24A-VST (d100-d315) NMQ24A-VST (d355-d630) LF24A-VST (d100-d315) NF24A-VST (d355-d630) NKQ24A-VST				LMQ24A-VST LMQ24A-VST (d100-d315) NMQ24A-VST (d355-d630) LF24A-VST (d100-d315) NF24A-VST (d355-d630) NKQ24A-VST				n/a				n/a																																																							
Größenbereich	D100-630								D100-630								D100-630								D100-630																																																															
Analoge Steuerung und Rückmeldung	0(2)...10 V								0(2)...10 V								0(2)...10V								feedback 0(2)...10V																																																															
Kommunikationsprotokolle	MP-Bus, Modbus RTU, BACnet MS TP, NFC								MP-Bus, Modbus RTU, BACnet MS TP, NFC								MP-Bus, Modbus RTU, BACnet MS TP, NFC								MP-Bus, Modbus RTU, BACnet MS TP, NFC																																																															
Versorgungsspannung	AC/DC 24 V								AC/DC 24 V								AC/DC 24 V								AC/DC 24 V																																																															
Versorgung des Reglers	1,5W/2VA								1,5W/2VA								1,5W/2VA								1,5W/2VA																																																															
Versorgung des Antriebs	1W/2VA 13W/23VA LF24A-VST 2,5W/5VA NF24A-VST 5W/8VA 11W/22VA				1W/2VA 13W/23VA LF24A-VST 2,5W/5VA NF24A-VST 5W/8VA 11W/22VA				1W/2VA 13W/23VA LF24A-VST 2,5W/5VA NF24A-VST 5W/8VA 11W/22VA				1W/2VA 13W/23VA LF24A-VST 2,5W/5VA NF24A-VST 5W/8VA 11W/22VA				1W/2VA 13W/23VA LF24A-VST 2,5W/5VA NF24A-VST 5W/8VA 11W/22VA				1W/2VA 13W/23VA LF24A-VST 2,5W/5VA NF24A-VST 5W/8VA 11W/22VA				n/a				n/a																																																											
Luftzustand	sauber, belastet								sauber				sauber, belastet				sauber				sauber, belastet				sauber				sauber, belastet																																																											
Vollständige Drehzeit des Antriebs	120 s		2,5 s		120 s, Feder 20 s		4 s		120 s		2,5 s		120 s, Feder 20 s		4 s		120 s		2,5 s		120 s, Feder 20 s		4 s		120 s		2,5 s		120 s, Feder 20 s		4 s		n/a		n/a																																																					
Fail-Safe-Funktion	-		-		+ (Feder)		+ (Kondensator)		-		-		+ (Feder)		+ (Kondensator)		-		-		+ (Feder)		+ (Kondensator)		-		-		+ (Feder)		+ (Kondensator)		n/a		n/a																																																					
Sollwertvorgabe vor Ort	Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS								Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS								Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS								Belimo Assistant 2 auf dem Smartphone, BUS																																																															

Tabelle 11. Daten der Antriebe und Volumenstromregler für die rechteckige VAV-LAB-Serie

Nicht isolierte Modellbezeichnung	KOS-R-U-RST-S				KOS-R-U-RST-F				KOS-R-U-RST-FS				KOS-R-U-RST-FFS				KOS-R-U-DDN-S				KOS-R-U-DDN-F				KOS-R-U-DDN-FS				KOS-R-U-DDN-FFS				KOS-R-U-DST-S				KOS-R-U-DST-F				KOS-R-U-DST-FS				KOS-R-U-DST-FFS				KOS-R-U-FDN-S				KOS-R-U-FDN-F				KOS-R-U-FDN-FS				KOS-R-U-FDN-FFS				KOS-R-U-FST-S				KOS-R-U-FST-F				KOS-R-U-FST-FS				KOS-R-U-FST-FFS				KOS-R-U-MDN				KOS-R-U-MST																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Isolierte Modellbezeichnung (Isolierung 50 mm)	KOS-R-U-I-RST-S				KOS-R-U-I-RST-F				KOS-R-U-I-RST-FS				KOS-R-U-I-RST-FFS				KOS-R-U-I-DDN-S				KOS-R-U-I-DDN-F				KOS-R-U-I-DDN-FS				KOS-R-U-I-DDN-FFS				KOS-R-U-I-DST-S				KOS-R-U-I-DST-F				KOS-R-U-I-DST-FS				KOS-R-U-I-DST-FFS				KOS-R-U-I-FDN-S				KOS-R-U-I-FDN-F				KOS-R-U-I-FDN-FS				KOS-R-U-I-FDN-FFS				KOS-R-U-I-FST-S				KOS-R-U-I-FST-F				KOS-R-U-I-FST-FS				KOS-R-U-I-FST-FFS				KOS-R-U-I-MDN				KOS-R-U-I-MST																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Regelfunktion	Raumdruck: variabel, konstant (stufig)								Kanal-Druck: variabel, konstant (stufig)																Volumenstrom: variabel, konstant (stufig)																Volumenstrom-Messeinheit																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Regelbereich	-75...75 Pa								20-500 Pa								20-600 Pa								0,7-13 m/s																0,7-13 m/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Herkunft von Regler und Antrieb	Belimo								Belimo																Belimo																Belimo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Reglertyp	VRU-M1R-BAC								VRU-D3-BAC								VRU-M1-BAC								VRU-D3-BAC								VRU-M1-BAC								VRU-D3-BAC				VRU-M1-BAC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Antriebstyp	LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24A-VST				LMQ24			

Verwendete Antriebe entsprechend den Klappengrößen

Abmessungen, mm																			
H B	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
200																			
300																			
400																			
500																			
600																			
700																			
800																			
900																			
1000																			

NQK24A-VST oder NF24A-VST

LMQ24A-VST oder LF24A-VST

Regelsysteme, Werkzeuge und Zubehör

Luftqualitätsregler mit integrierten Transmittern SQR / SCR / SCD / SQD

Zur Steuerung von Volumenstromreglern über ein analoges 0/2...10-V-Signal können Raumregler SQR/SCR oder Kanalregler SCD/SQD verwendet werden. Die Regler können in drei Betriebsarten arbeiten: PID-Regler, Relais oder Transmitter:

- Im PID-Reglermodus wählt der Benutzer den Sollwert aus, und der Regler sendet ein 0/2...10-V-Steuersignal an die VAV-Klappen.
- Im Relaismodus wählt der Benutzer den Sollwert aus, und der Regler schaltet ein Relais. Diese Funktion kann für den CAV-/Stufenregelbetrieb von VAV-Klappen verwendet werden.
- Im Transmittermodus überträgt der Regler den gemessenen Parameterwert als analoges 0/2...10-V- (oder 0/4...20-mA-) Signal und sendet ihn an einen externen Regler (z. B. einen RLT-Geräte-Regler im Luftqualitätsmodus).

SCR / SQR Raumregler

Der SCR-Raumregler verfügt über integrierte CO₂-, Temperatur- und Feuchtetransmitter. CO₂ ist der Parameter für den Analogausgang 1 (AO1). Temperatur oder Feuchte (der Benutzer wählt einen der beiden Parameter aus) ist der Parameter für den Analogausgang 2 (AO2). Die Sollwertauswahl kann über berührungsempfindliche Tasten am Gerätegehäuse sowie über ein Potentiometer auf der Platine erfolgen. Die LED-Anzeige am Gehäuse zeigt den Parameterwert (durch Farbe/Dauerlicht) oder den gewählten Sollwert (durch Farbe/Blinken) an, wenn der Benutzer den Sollwert ändert.

Der SQR-Raumregler verfügt über integrierte Luftqualitäts- (VOC), Temperatur- und Feuchtetransmitter. Luftqualität (VOC) ist der Parameter für den Analogausgang 1 (AO1). Temperatur oder Feuchte (der Benutzer wählt einen der beiden Parameter aus) ist der Parameter für den Analogausgang 2 (AO2). Die Sollwertauswahl kann über berührungsempfindliche Tasten am Gerätegehäuse sowie über ein Potentiometer auf der Platine erfolgen. Die LED-Anzeige am Gehäuse zeigt den Parameterwert (durch Farbe/Dauerlicht) oder den gewählten Sollwert (durch Farbe/Blinken) an, wenn der Benutzer den Sollwert ändert.

Parameter:

- Versorgungsspannung 24 VAC / 24 VDC.
- SCR: 3 Sensortyp-Optionen (CO₂, %RH oder °C).
- SQR: 3 Sensortyp-Optionen (VOC, %RH oder °C).
- 2 Analogausgangs-Optionen (0...10 V / 4...20 mA).
- Relaisausgang für EIN-/AUS-Regelung.
- RS-485 Modbus-Schnittstelle.
- PID-Funktion zur Steuerung von VAV-Klappen.
- Kompaktes Design 80×80×26 mm.
- Hohe Messgenauigkeit (CO₂: ±6 %, VOC: ±15 %, %RH: ±3 %, °C: ±1,0 °C).

Sensortyp	CO ₂	VOC	%RH	°C
SCR	+		+	+
SQR		+	+	+



SCD / SQD Kanalregler

Der SCD-Kanalregler verfügt über integrierte CO₂-, Temperatur- und Feuchtetransmitter. CO₂ ist der Parameter für den Analogausgang 1 (AO1). Temperatur oder Feuchte (der Benutzer wählt einen der beiden Parameter aus) ist der Parameter für den Analogausgang 2 (AO2). Die Sollwertauswahl kann über ein Potentiometer auf der Platine erfolgen.

Der SQD-Kanalregler verfügt über integrierte Luftqualitäts- (VOC), Temperatur- und Feuchtetransmitter. Luftqualität (VOC) ist der Parameter für den Analogausgang 1 (AO1). Temperatur oder Feuchte (der Benutzer wählt einen der beiden Parameter aus) ist der Parameter für den Analogausgang 2 (AO2). Die Sollwertauswahl kann über ein Potentiometer auf der Platine erfolgen.

Parameter:

- Versorgungsspannung: 24 VAC / 24 VDC ±20 %.
- CO₂: 0...2000 ppm.
- VOC: 0...100 %.
- Relative Luftfeuchte: 0 %...100 %.
- Temperatur: 0 °C...50 °C.
- 2 wählbare Ausgangssignale: 0...10 V.
- RS-485 Modbus-Schnittstelle.
- Relaisausgang für Ein-/Aus-Regelung.
- Einstellbarer Sollwert für die VAV-Regelung.
- Schutzart: IP65.
- Abmessungen: 82×80×54 (208) mm.

Sensortyp	CO ₂	VOC	%RH	°C
SCD	+		+	+
SQD		+	+	+



Werkzeuge zur Antriebeinstellung

Belimo LINK.10 Konverter

Entwickelt für die Verbindung der Belimo Assistant 2 App (auf Smartphone oder Laptop) mit konfigurierbaren und kommunikationsfähigen Geräten von Belimo (Belimo-Volumenstromregler für VAV-Klappen). Unterstützt Bluetooth sowie USB zu NFC und MP-Bus. Konfiguration von spannungsversorgten und nicht spannungsversorgten Geräten möglich. Zur Verbindung von LINK.10 mit der VAV-Klappe wird das Kabel ZK1-GEN benötigt.



Belimo Assistant App über NFC

Die Belimo Assistant 2 App ermöglicht es, Ihren Antrieb mit dem Smartphone zu prüfen und zu steuern. Kein ZTH-Tool erforderlich. Einfache, kabellose Verbindung über die integrierte NFC-Schnittstelle. Die App zeigt gerätespezifische Identifikationsdaten an: Gerätetyp, Position, Bezeichnung, Seriennummer, MP-Adresse. Auch bei spannungslosem Antrieb können Daten gelesen und geschrieben werden. Betriebs- und Einstelldaten können auf dem Smartphone gespeichert oder direkt aus dem System per E-Mail, WhatsApp oder SMS versendet werden. Zur Verwendung des Smartphone nahe an den Belimo-Antrieb halten. Die NFC-Antenne des Smartphones bzw. das Auge des Konverters muss direkt über dem NFC-Logo des Antriebs positioniert werden. Nach erfolgreicher Verbindung werden die Einstellungen automatisch in der App angezeigt. Weitere Informationen sind über das **BELIMO TOOL** erhältlich.



Siemens Handbediengerät AST20

Siemens Handbediengerät AST20 für VAV-Regler und kommunikationsfähige Antriebe.

Zur Konfiguration und Wartung von OpenAir VAV-Kompakt- und modularen Reglern sowie Antrieben mit Modbus-RTU-Kommunikation:

- G..B181.. VAV-Kompaktregler 5 / 10 Nm (Serie D oder neuer).
- ASV181.. VAV-Modulregler.
- G..B111../MO kommunikationsfähige Antriebe 5 / 10 Nm (ohne Federrückstellung).
- Überwachung und Konfiguration von VAV-Reglern und kommunikationsfähigen Antrieben.
- Bus-Konfiguration von Modbus- / BACnet MS/TP-Feldgeräten.
- Massenkongfiguration („Copying Mode“).
- Diagnose- und Wartungsdaten.
- Zugriffsebenen für Service und OEM.
- Weitere Informationen sind über das **SIEMENS TOOL** erhältlich.



Gruner

Gruner-Lösung zur Parametrierung der VAV-Regler 327VM-024-05, 327VM-024-05-MB mit integrierter Benutzeroberfläche (optional ist das Konfigurationstool GUV3-M verfügbar).

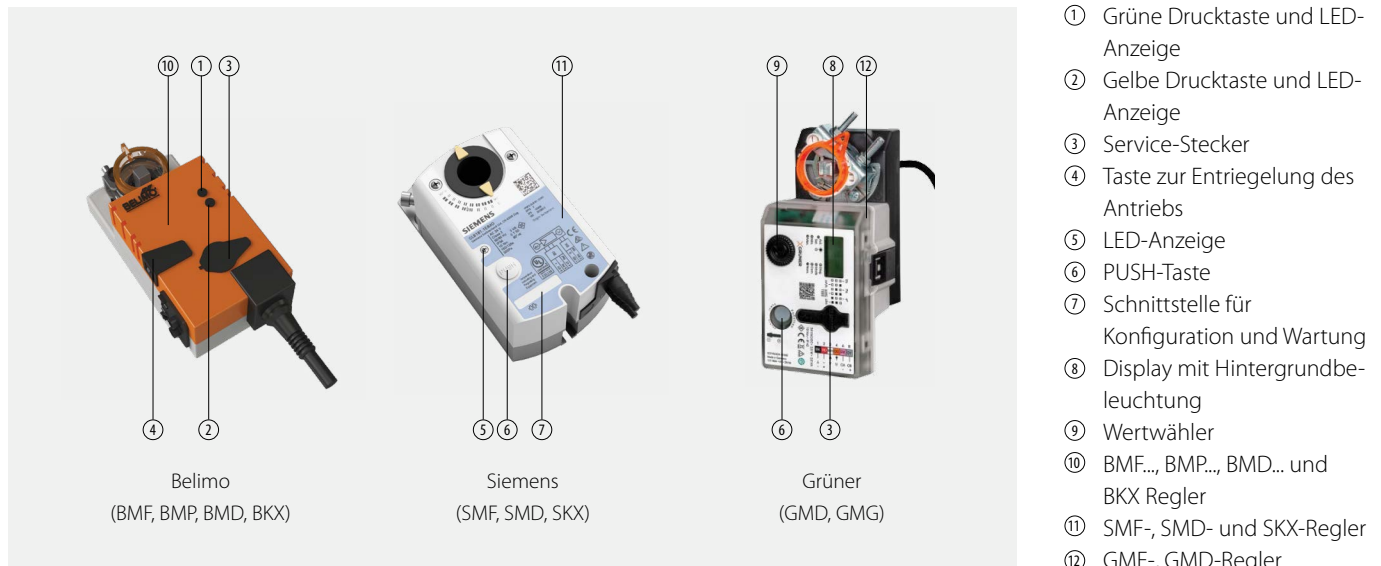
Universelle Gruner-Schnittstelle zur Einstellung von Antrieben mit integriertem Bedienfeld (Einstellung verschiedener Parameter direkt am VAV-Regler).

Weitere Informationen sind über das **GRUNER TOOL** erhältlich.

Spezifikation des Volumenstromreglers

Hauptbeschreibung

VAV-Standard- und VAV-BOX-Volumenstromregler können mit verschiedenen Typen von Antrieben geliefert werden



Analoger Anschluss – Mit einem analogen Anschluss kann ein Analogausgang eines Reglers (PLC) 0...10 V oder 2...10 V an die VAV-Klappe angeschlossen werden, um den Luftvolumenstrom abhängig vom vorgegebenen Signal und der Einstellung zu regeln.

MP-Bus-Anschluss – Der MP-Bus ist eine Master/Slave-Bustechnologie, bei der eine definierte Anzahl von Slaves an eine MP-Master-Einheit angeschlossen werden kann. Nachfolgend ist ein Anschlussdiagramm für Antriebe mit MP-Bus dargestellt.

Modbus- oder BACnet-Anschluss – Für die Modbus-Verbindung wird das Modbus-Protokoll verwendet, um eine Master-Slave- bzw. Client-Server-Kommunikation zwischen intelligenten Geräten (BMS) herzustellen. Mit Modbus können ein Master (z. B. eine Automationsstation) und mehrere Slaves miteinander verbunden werden.

KNX-Anschluss – Bei der KNX-Verbindung werden KNX-Geräte in der Regel über einen verdrehten Zweidraht-Bus angeschlossen und können über eine Steuerung parametrisiert werden.

Analoger Anschluss

Für den analogen Anschluss von Volumenstromreglern kann ein 0...10-V- oder 2...10-V-Regler an die Klappe angeschlossen werden, um den Luftvolumenstrom abhängig vom vorgegebenen Signal und der Einstellung zu regeln.

VAV – variabler Betrieb $V_{\min}$... $V_{\max}$

Die Klappe wird über ein Referenzsignal von 0...10 V geschlossen (Betriebsart 2...10 V).

Einstellparameter: Betriebsart 2...10 V, Abschaltschwelle 0,1 V oder 0,5 V.

Falls die erforderliche Schaltschwelle von 0,1 V nicht erreicht werden kann, kann der Wert mit dem PCT-Tool auf 0,5 V umgestellt werden.

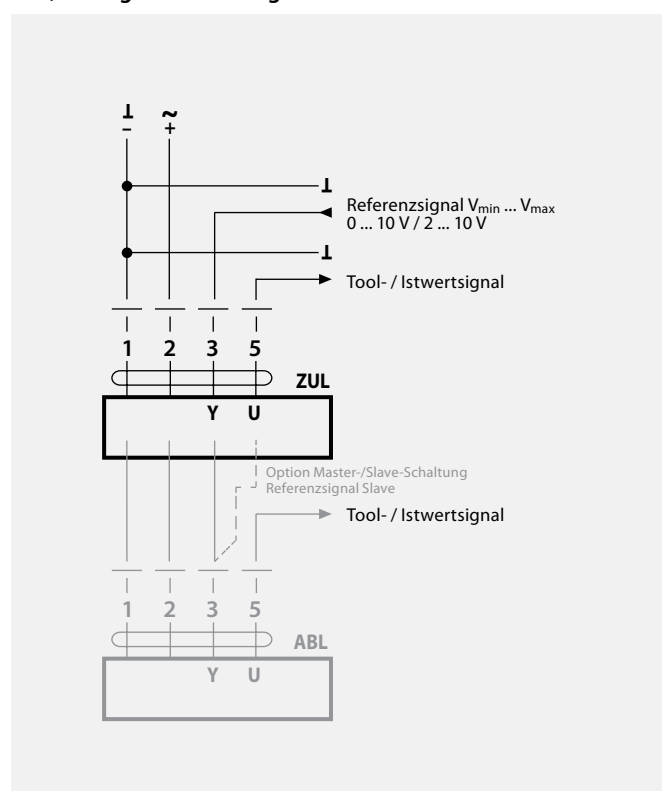
Funktion	Standard 0,1 V	Abschaltschwelle 0,5 V
Klappe GESCHLOSSEN	<0,1 V	<0,5 V
$V_{\min}$	>0,1...2 V	>0,5 V...2 V
$V_{\min}$... $V_{\max}$	2...10 V	2...10 V

Bei CAV-Anwendungen darf die Abschaltschwelle nicht auf 0,5 V eingestellt werden, da sonst eine offene Verbindung an Klemme 3 als „Klappe GESCHLOSSEN“ interpretiert wird.

KOS...BMF, BMP, BMD Anschlusspläne

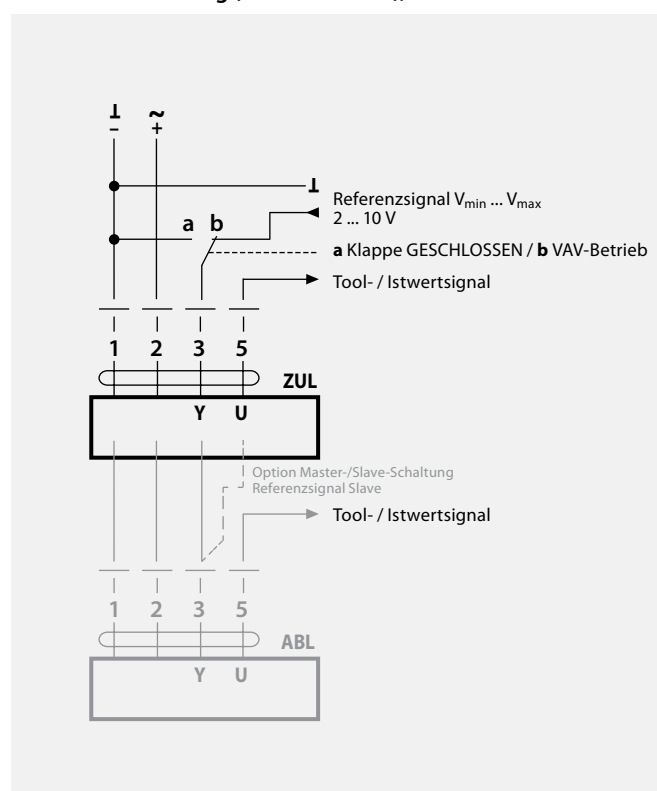
Anschlussplan 1:

VAV, analoges Referenzsignal



Anschlussplan 2:

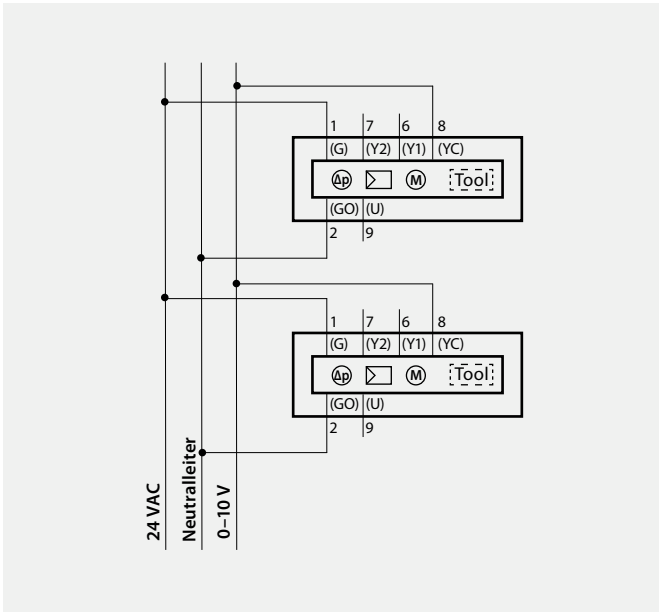
VAV mit Abschaltung (GESCHLOSSEN), Betriebsart 2...10 V



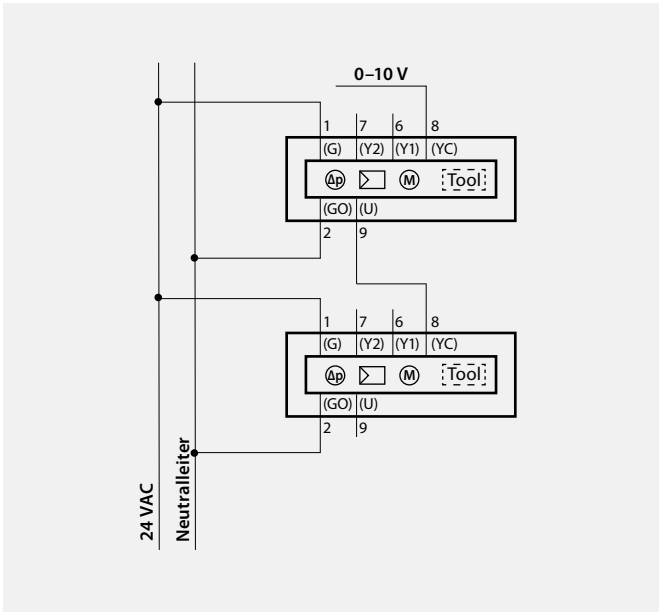
KOS...SMF Anschlusspläne

Für den Betrieb des Siemens-Reglers im VAV-Modus wird ein DC 0...10 V- oder DC 2...10 V-Signal an den Eingang YC angelegt.
Das Sollwertsignal steuert den Betriebsbereich $V_{min} \dots V_{max}$.

Parallelschaltung

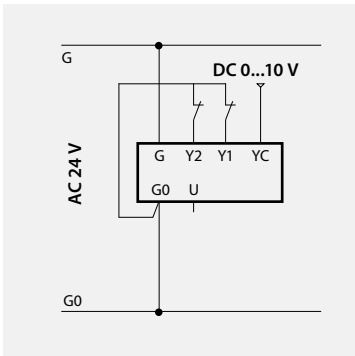


Master-/Slave-Verbindung



Klemmenbezeichnung	Farbcode	Klemmen-code	Beschreibung
1	Rot (RD)	G	Systempotenzial AC 24 V
2	Schwarz (BK)	G0	Systemneutraleiter AC 24 V
6	Violett (VT)	Y1	Stellsignal „Drehrichtung des Antriebs“ (G0 geschaltet) abhängig von der Einstellung der Drehrichtung
7	Orange (OG)	Y2	Stellsignal „Drehrichtung des Antriebs“ (G0 geschaltet) abhängig von der eingestellten Drehrichtung
8	Grau (GY)	YC 1	Luftvolumenstrom-Referenzsignal DC 0/2...10 V (Sollwert) oder Kommunikationssignal
9	Rosa (PK)	U	Luftvolumenstrom-Messsignal DC 0/2...10 V (Istwert)

Zwangssteuerung im VAV-Betrieb



VAV-Betriebsart (Typ „con“)

YC	DC 0/2...10 V			
Y1	offen	G0	G0	offen
Y2	offen	offen	G0	G0
Aktion	VAV-Regelung mit DC 0/2...10 V Sollwertkom-pensation	Dir r → Drehung im Uhrzeigersinn (CW) Dir L → Drehung gegen den Uhrzeigersinn (CCW) „Klappe vollständig geöffnet“	VAV-Regelung mit DC 0/2...10 V Sollwertkom-pensation	Dir r → Drehung gegen den Uhrzeigersinn (CCW) Dir L → Drehung im Uhrzeigersinn (CW) „Klappe vollständig geschlossen“

MP-Bus-Anschluss

Für den MP-Bus-Anschluss (Master-/Slave-Bustechnologie) kann eine definierte Anzahl von Slaves an eine MP-Master-Einheit angeschlossen werden.

Die Klappe wird über ein Referenzsignal von 0...10 V geschlossen (Betriebsart 2...10 V).

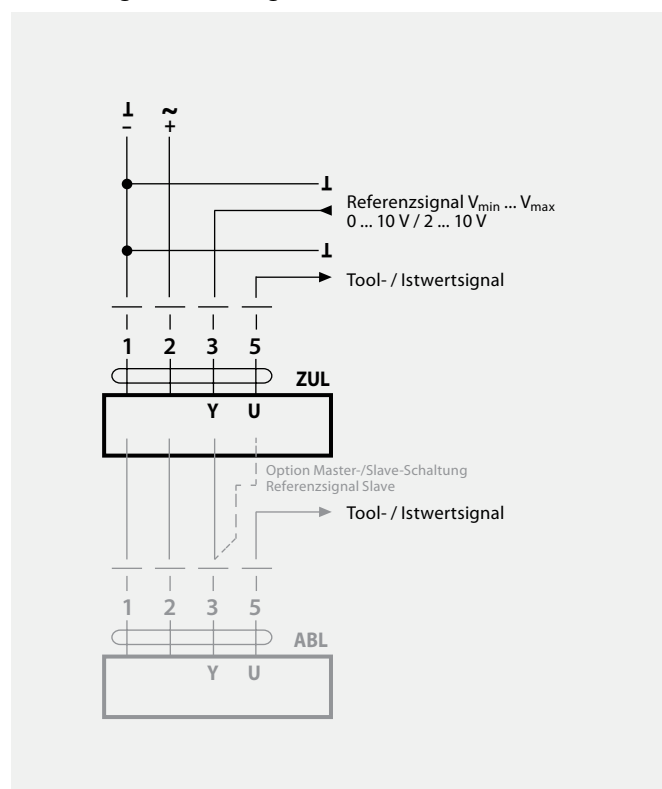
Einstellparameter: Betriebsart 2...10 V, Abschaltschwelle 0,5 V.

Funktion	Abschaltschwelle 0,5 V
Klappe GESCHLOSSEN	<0,5 V
$V_{\min}$	>0,5 V...2 V
$V_{\min}...V_{\max}$	2...10 V

KOS...BMP Anschlusspläne

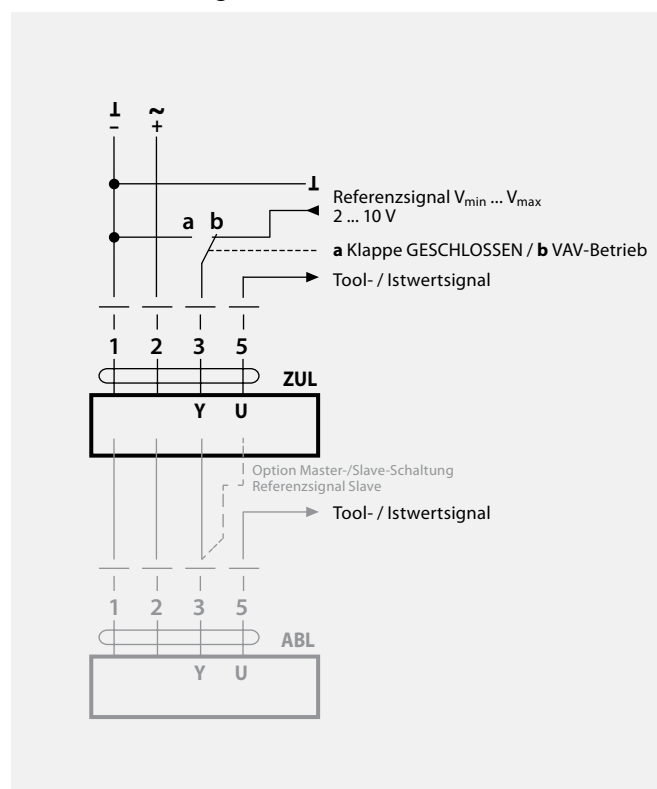
Anschlussplan 1:

VAV, analoges Referenzsignal



Anschlussplan 2:

VAV mit Abschaltung (GESCHLOSSEN), Betriebsart 2...10 V



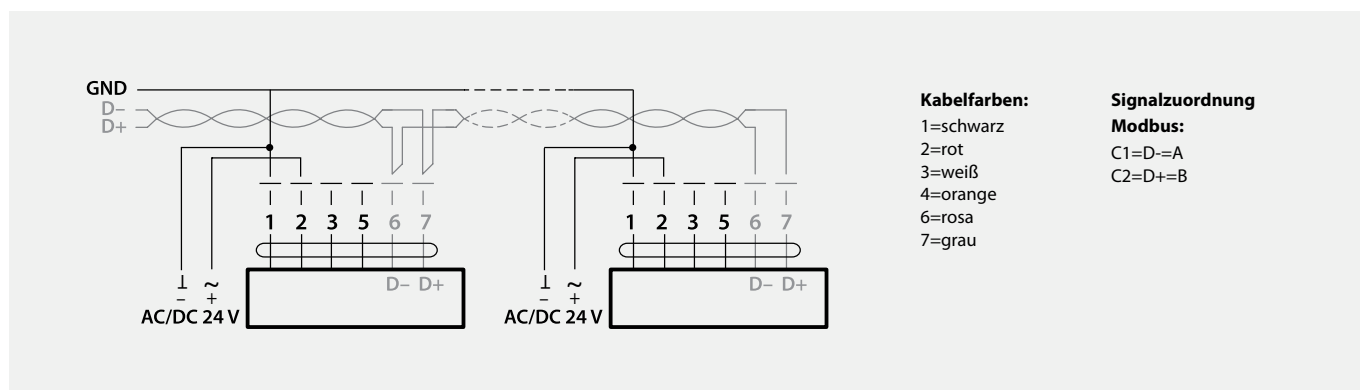
Modbus- oder BACnet-Anschluss

Das Modbus-Protokoll wird verwendet, um eine Master-Slave- bzw. Client-Server-Kommunikation zwischen intelligenten Geräten herzustellen. Mit Modbus können ein Master (z. B. eine Automationsstation) und mehrere Slaves miteinander verbunden werden. Nachfolgend ist ein Anschlussdiagramm für Antriebe mit Modbus dargestellt.

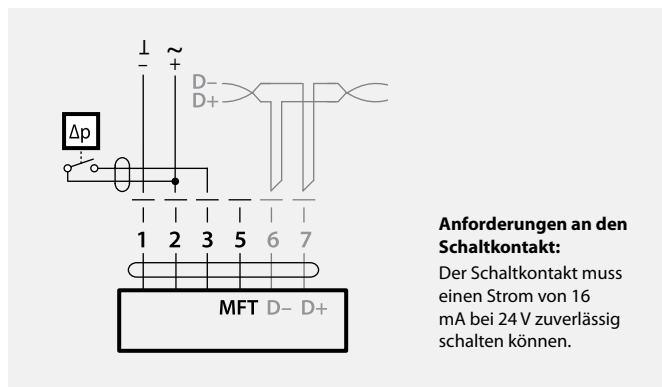
KOS...BMD Anschlusspläne

Elektrische Installation

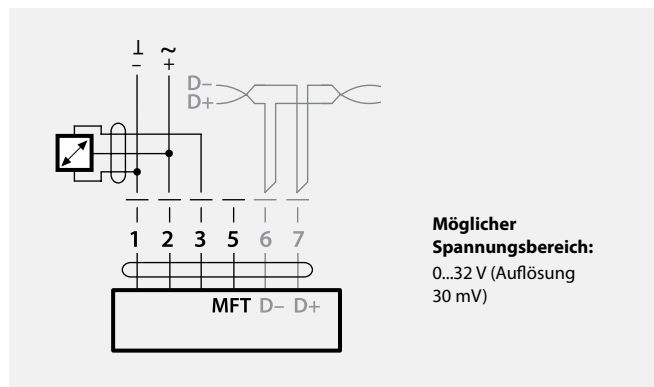
BACnet MS/TP / Modbus RTU



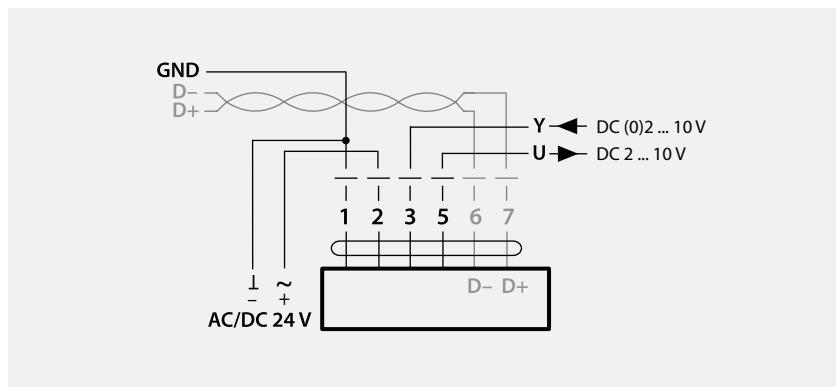
Anschluss mit Schaltkontakt, z. B. Δp -Wächter



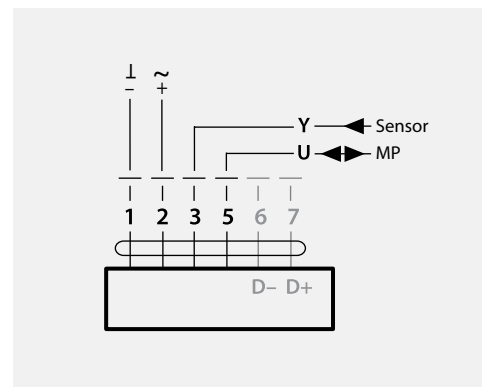
Anschluss aktiver Sensoren, z. B. 0...10 V bei 0...50 °C



BACnet MS/TP / Modbus RTU mit analogem Sollwert (Hybridmodus)



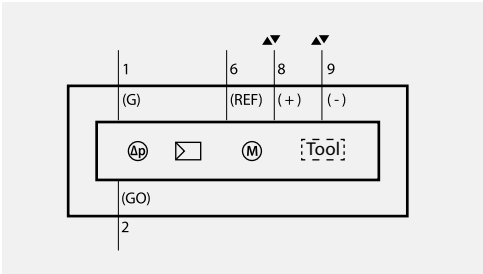
Betrieb am MP-Bus



KOS...SMD Anschlussplan

Die Geräte können über den Bus konfiguriert werden, sofern die Voreinstellungen der Inbetriebnahme eine Verbindung zwischen dem Modbus-Master oder einem Programmier-Tool und dem Peripheriegerät ermöglichen.

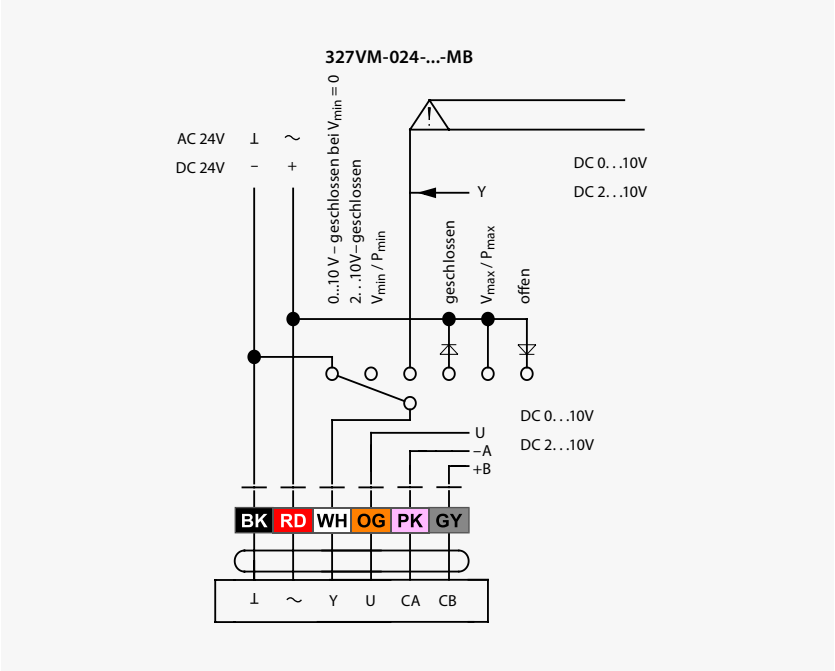
Tool = Konfigurations- und Wartungsschnittstelle (7-polig).



Aderbezeichnung	Aderfarbe	Klemmencode	Beschreibung
Kabel 1: Versorgung / schwarzer Mantel			
1	Rot (RD)	G	Systemspannung AC 24 V
2	Schwarz (BK)	G0	Systemneutralleiter AC 24 V
Kabel 2: Kommunikation / blauer Mantel			
6	Violett (VT)	REF	Referenz
8	Grau (GY)	+	Bus (Modbus RTU)
9	Rosa (PK)	-	Bus (Modbus RTU)

Über das Anzeigedisplay des Antriebs sind verschiedene Einstellungen möglich: V_{min} , V_{max} , Zwangssteuerung, Betriebsart, Drehrichtung usw.

KOS...GMF Anschlussplan



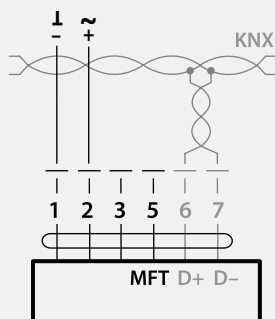
KNX-Anschluss

KNX-Geräte werden in der Regel über einen verdrehten Zweidraht-Bus angeschlossen und können über eine Steuerung parametriert werden. Nachfolgend ist ein Anschlussdiagramm für Antriebe mit KNX dargestellt.

KOS...BKX Schaltpläne

Elektroinstallation

Anschluss ohne Sensor



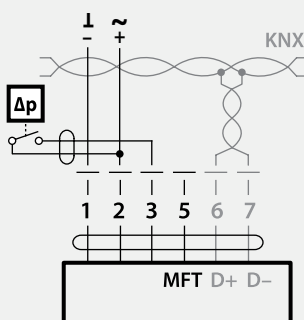
KNX-Signalzuordnung:

D+ = KNX+ (rosa > rot)

D- = KNX- (grau > schwarz)

Der Anschluss an die KNX-Leitung muss über WAGO-Verbindungsklemmen 222/221 erfolgen.

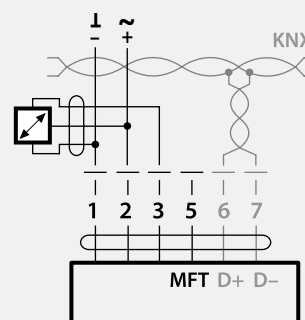
Anschluss mit Schaltkontakt, z. B. Δp -Wächter



Schaltkontakt Anforderungen:

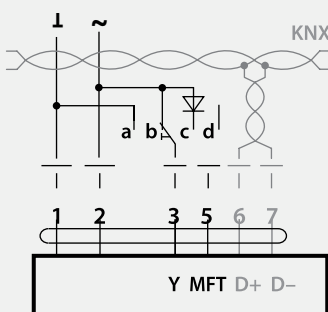
Der Schaltkontakt muss in der Lage sein, einen Strom von 16 mA bei 24 V zuverlässig zu schalten.

Anschluss von aktiven Sensoren, z. B. 0...10 V @ 0...50 °C



Möglicher Spannungsbereich:
0...32 V (Auflösung 30 mV)

Lokale Übersteuerung



Wenn kein Sensor integriert ist, steht Anschluss 3 (Y) für den Schutzkreis einer lokalen Übersteuerung zur Verfügung.

Optionen: GESCHLOSSEN – $V_{\max}$ – OFFEN

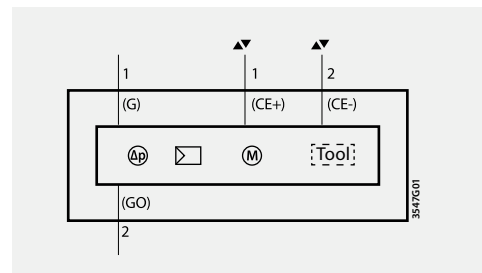
Hinweis: Funktioniert nur mit AC 24 V Versorgung!

a Klappe GESCHLOSSEN
b $V_{\max}$
c Klappe OFFEN
d Busbetrieb

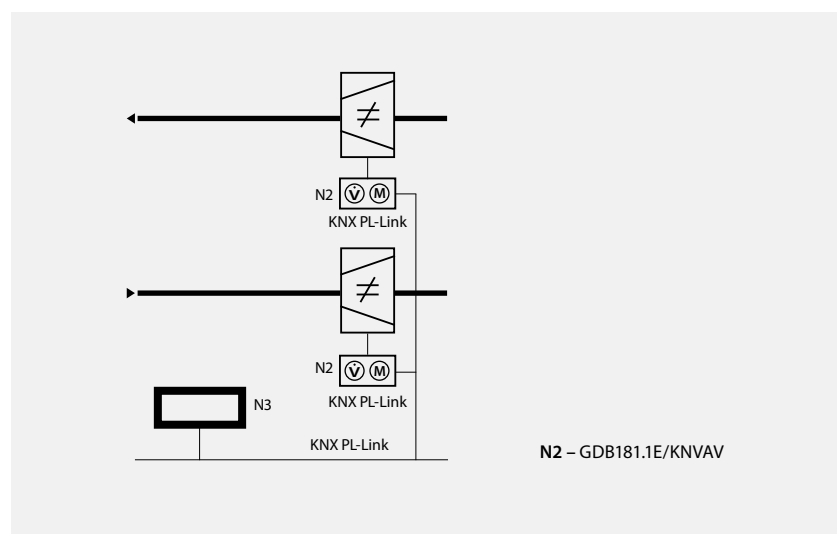
KOS...SKX Schaltplan

KNX-Geräte werden in der Regel über einen verdrehten Zweidraht-Bus angeschlossen und können von einem Controller aus parametrierbar sein.

Tool = Konfigurations- und Wartungsschnittstelle: 7-poliger Anschluss.



Aderbezeichnung	Aderfarbe	Klemmenbezeichnung	Beschreibung
Kabel 1: Versorgung / schwarzer Mantel			
1	Rot (RD)	G	Systemspannung AC 24 V
2	Schwarz (BK)	G0	Systemneutralleiter AC 24 V
Kabel 2: Kommunikation / grüner Mantel			
1	Rot (RD)	CE+	KNX CE+
2	Schwarz (BK)	CE-	KNX CE+



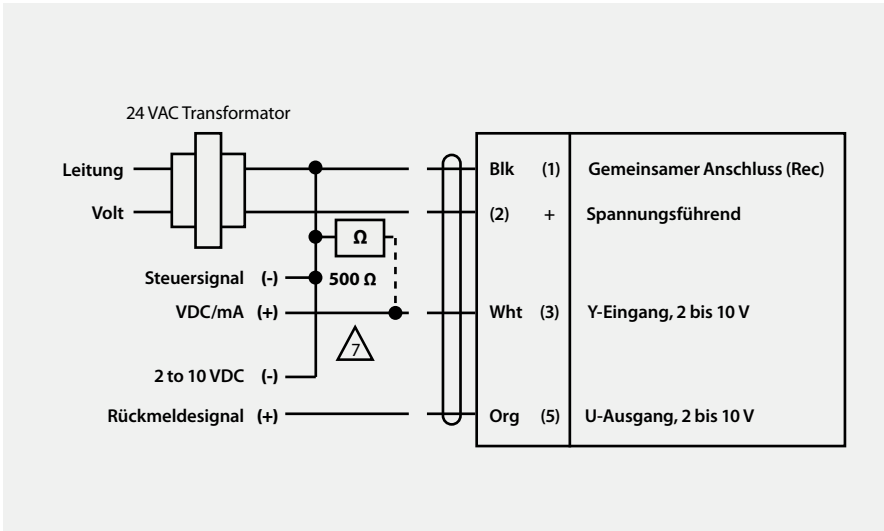
Stromversorgungslösung für Aktoren

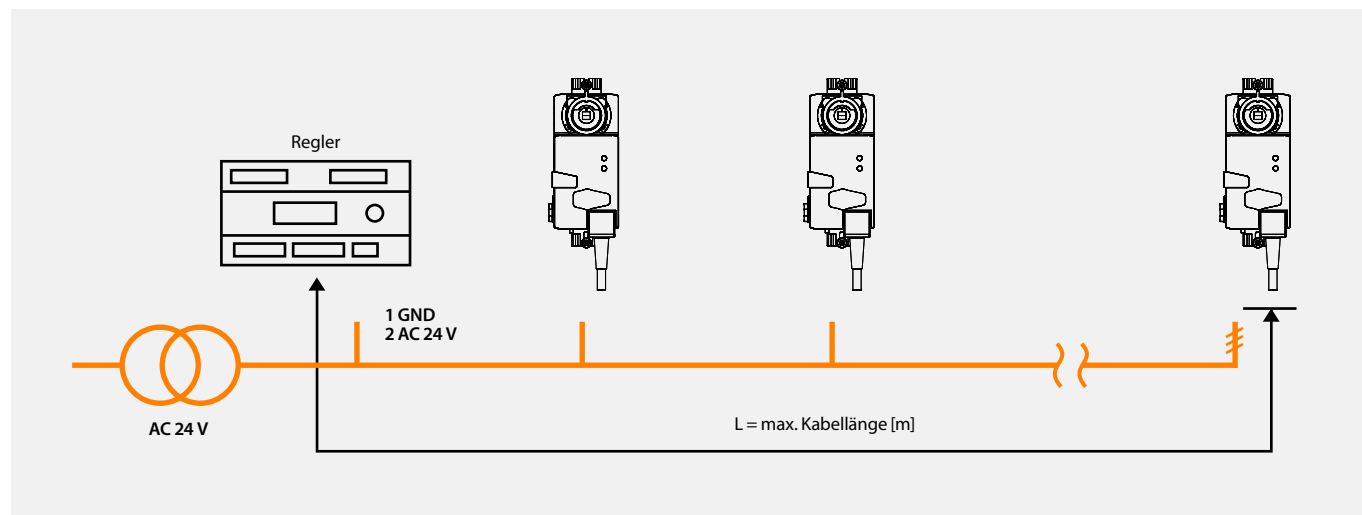
Lesen Sie vor dem Anschließen unbedingt sorgfältig die Installationsanleitung des Reglerherstellers.

- Die meisten VAV-Stellantriebe verwenden eine typische 24 V AC/DC-Stromversorgung über einen 220 V AC / 24 V AC-Transformator.
- Stellantriebe können auch mit 24 V DC betrieben werden.
- Stellantriebe mit plenumgeeignetem Kabel haben keine nummerierten Adern; verwenden Sie stattdessen die Standard-Farbcodes.
- Stellantriebe mit Gerätekabeln sind nummeriert.
- Stellen Sie bei Bedarf einen Überlastschutz sowie eine Trennmöglichkeit bereit.
- Ein 500-Ohm-Widerstand wandelt bei Bedarf das 4-20 mA-Steuersignal in 2-10 V DC um.

Es können zwei Arten von Stromversorgungssystemen für Stellantriebe verwendet werden:

MEHRERE STELLANTRIEBE, EIN TRANSFORMATOR	Mehrere Stellantriebe können von einem Transformator versorgt werden, sofern die folgenden Regeln eingehalten werden.	Die GESAMT-Stromaufnahme der angeschlossenen Anzahl von Stellantrieben (VA-Nennleistung) ist kleiner oder gleich der Nennleistung des Transformators.
		Die Polarität auf der Sekundärseite des Transformators ist strikt einzuhalten. Das bedeutet, dass alle Leiter Nr. 1 sämtlicher Stellantriebe mit dem gemeinsamen Anschluss des Transformators verbunden werden und alle Leiter Nr. 2 sämtlicher Stellantriebe mit dem spannungsführenden Anschluss. Das Vermischen von Leiter Nr. 1 und Nr. 2 an einem Anschluss des Transformators führt zu Fehlfunktionen oder zum Ausfall des Stellantriebs und/oder der Steuerung.
MEHRERE STELLANTRIEBE, MEHRERE TRANSFORMATOREN	Mehrere Stellantriebe, die durch dasselbe Steuersignal positioniert werden, können von mehreren Transformatoren versorgt werden, sofern die folgenden Regeln eingehalten werden.	Die Transformatoren sind korrekt dimensioniert.
		Alle Leiter Nr. 1 sämtlicher Stellantriebe werden miteinander verbunden und mit dem negativen Anschluss des Steuersignals verbunden. Siehe Verdrahtungsbeispiel für den Belimo LM-Stellantrieb.



Kabellänge für die Auswahl der AC-24-V-Stromversorgung:

Die Leistungsangaben (VA) der einzelnen Geräte müssen ausgewählt bzw. addiert werden. Die entsprechenden Kabellängen können anschließend aus dem Diagramm in Tabelle 5.1 abgelesen werden.

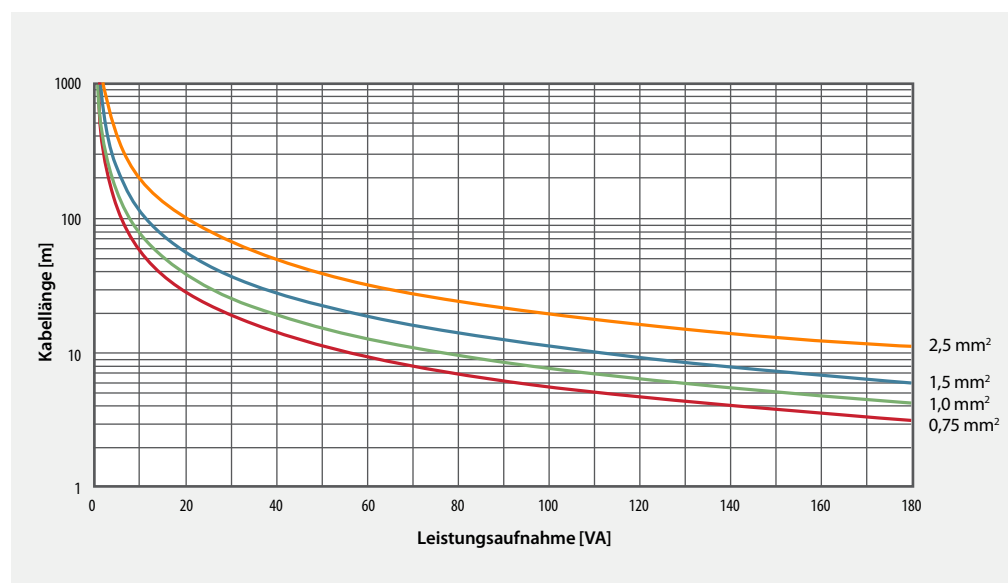
Beispiel: $5 \times$ Klappenregler LMV mit einer Gesamtleistung von: $5 \times 4 \text{ VA} = 20 \text{ VA}$

Aus dem Diagramm abgelesene Werte:

1. Kabel mit Ader $\varnothing 0,75 \text{ mm}^2$: erforderliche Kabellänge 28 m
2. Kabel mit Ader $\varnothing 1,0 \text{ mm}^2$: erforderliche Kabellänge 40 m
3. Kabel mit Ader $\varnothing 1,5 \text{ mm}^2$: erforderliche Kabellänge 54 m
4. Kabel mit Ader $\varnothing 2,5 \text{ mm}^2$: erforderliche Kabellänge 100 m

Tabelle 12

Kabellänge in Abhängigkeit von der Leistungsaufnahme, gültig für AC-Versorgung (minimale Transformatorspannung AC 21,6 V).



Stromversorgungs- und Umschalteinheit für Volumenstromregler (Option C für Geräte der VAV-BOX-Serie) AEPS-230-24-10

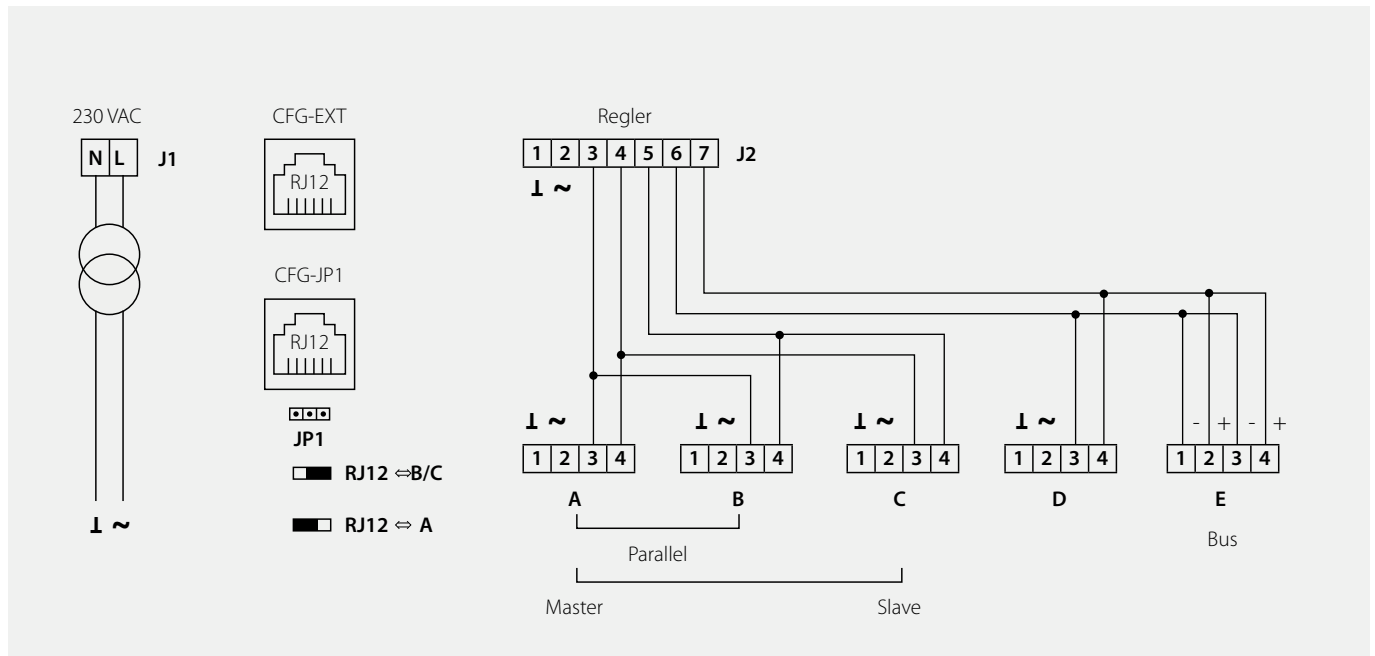
Die Stromversorgungseinheit AEPS-230-24-10 stellt eine 24 V AC-Versorgung für VAV-Klappen und den Raumregler bereit. Die Einheit AEPS-230-24-10 wird bei Auswahl der Option C im Gehäuse der Geräte der VAV-BOX-Serie installiert. Die Master-Slave- oder Parallelschaltung beider VAV-Klappen (Zuluft und Abluft) erfolgt durch einfaches Einstecken des Stellantriebssteckers in den entsprechenden Anschluss.

Eigenschaften:

- 230 VAC Stromversorgung.
- 24 VAC / 10 VA Nennausgangsspannung.
- Master-Slave- oder Parallelschaltung der Stellantriebe.
- LED-Betriebsanzeige.
- RJ12-Buchse zur Konfiguration der Stellantriebe.
- IP40.
- Gleichzeitiger Anschluss von bis zu 3 VAV-Reglern möglich.
- Geeignet für Wandmontage.

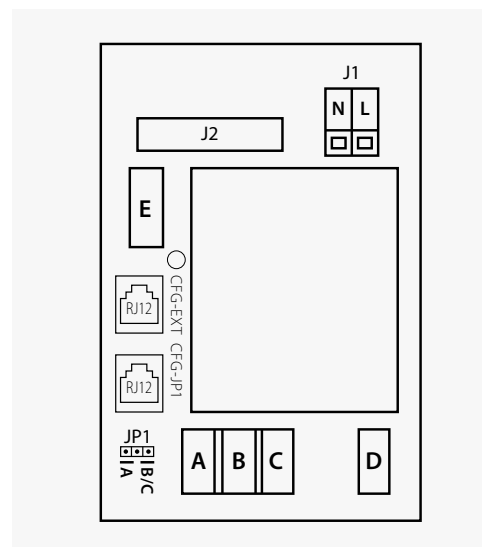


Schaltplan:



Anschlussbeschreibung:

J1	Versorgung 230 V
J2	Steuereinheit / Steuersignal 1 = 24 VAC 2 = 24 VAC ~ 3 = 2 ... 10 VDC Steuersignal für Antrieb A und B 4 = Rückmeldesignal von A sowie Steuersignal für C 5 = Rückmeldesignal von B oder C 6 = Steuersignal Antrieb D 7 = Rückmeldesignal Antrieb D
CFG-EXT	Programmiergerät für externen A-BC-Schalter
CFG-JP1	Programmiergerät für internen A-BC-Schalter (JP1) JP1 – A = RJ12 verbunden mit Antrieb A JP1 – B/C = RJ12 verbunden mit Antrieb B oder C
A, B, C, (D) A = Zuluft B = Abluft parallel C = Abluft Slave	Stellantriebe - Antrieb, VAV-Regler 1 = 24 V 2 = 24 V ~ 3 = 2 ... 10 V Steuersignal 4 = Rückmeldesignal
E	Bus 1 = - 2 = + 3 = - 4 = +

**Konfiguration:**

Funktion	Stecker A	Stecker B	Stecker C	Stecker D	Stecker E
Master / Slave	Master-Antrieb	-	Slave-actuator	-	-
Parallel	Antrieb 1	Antrieb 2	-	-	-
Einzelantrieb	-	Antrieb 1	-	-	-
Kommunikation	-	-	-	-	Bus

Technische Spezifikation:

STROMVERSORGUNG	Betriebsspannung	210...250 VAC, 50/60 Hz
	Maximale Leistung	10 VA
	Elektrischer Anschluss	Klemmenanschlüsse, Leiter 2x 1...2,5 mm ²
AUSGÄNGE	Nennspannung	20...27 VAC
	Anschlüsse: Antrieb und VAV-Regler Steuerung Konfiguration	Stecker 4 x 0,34...1,5 mm ² Schraubklemmen: 7 x 0,34...2,5 mm ² RJ12
UMGEBUNG	Betrieb	Nach IEC 721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Temperatur	-10...+40 °C
	Feuchtigkeit	< 90 % rF, nicht kondensierend
NORMEN	Konformität gemäß 2014/30/EU EMC 2014/35/EU LVD	EN 61000-6-1 EN 61000-6-3
	Schutzart	IP40 (EN 60529)
	Umgebungs-kategorie	II (EN 60730-1)
	Schutzklasse	II (IEC 60536)
	Überspannungskategorie	III (EN 60730-1)
ALLGEMEIN	Material	PC + APS-Kunststoffe
	Abmessungen (L x B x H)	160 x 75 x 50 mm
	Gewicht inkl. Verpackung	550 g

CLIMAIR GmbH

Schürmatt 11
CH-8964 Rudolfstetten
056 633 33 39
www.climair.ch
info@climair.ch