

VOLUMENSTROMREGLER PVSR RUND / ECKIG



**LUFT
FÜHRUNG**



*für variable Volumenstrom-Regelsysteme,
mit oder ohne Kommunikations-Schnittstelle,
mit oder ohne Dämmschale*

 **PICHLER**

Lüftung mit System.

Inhalt

1. Volumenstromregler Übersicht	Seite 4
1.1 VOLUMENSTROMREGLER PVSR RUNDE AUSFÜHRUNG	SEITE 4
1.2 VOLUMENSTROMREGLER PVSR ECKIGE AUSFÜHRUNG	SEITE 4
2. Hygiene Prüfzeugnisse	Seite 5
3. Allgemein	Seite 6
4. Funktionsprinzip	Seite 8
4.1 BLOCKSCHEMA	SEITE 8
4.2 WERKSSEITIGE EINSTELLUNG / KALIBRIERUNG	SEITE 9
5. Sortiments- und Funktionsübersicht	Seite 10
5.1 MODELLÜBERSICHT	SEITE 10
5.2 FUNKTIONSVERGLEICH	SEITE 11
6. Elektrischer Anschluss	Seite 12
7. Technische Daten	Seite 13
8. Anzeige & Bedienung	Seite 14
9. Zubehör	Seite 15
10. Inbetriebnahme	Seite 16
10.1 INBETRIEBNAHME MIT EINSTELL- UND DIAGNOSEGERÄT ZTH EU (BELIMO)	SEITE 16
10.2 INBETRIEBNAHME MIT DER ASSISTENT - APP	SEITE 17

PVSR-Rund

11. Produktbeschreibung	Seite 18
12. Ausführungsvarianten	Seite 18
12.1 AUSFÜHRUNG PVSR-R	SEITE 18
12.2 AUSFÜHRUNG PVSR-RD - MIT DÄMMSCHALE	SEITE 18
13. Aufbausketzen/Technische Daten	Seite 19
13.1 ABMESSUNGEN	SEITE 19
13.2 VOLUMENSTROMBEREICHE	SEITE 19
13.3 SCHNELLAUSWAHL	SEITE 20
13.4 STRÖMUNGSRAUSCHEN	SEITE 21
13.5 ABSTRAHLGERÄUSCH PVSR-R AUSFÜHRUNG OHNE DÄMMSCHALE	SEITE 22
13.6 ABSTRAHLGERÄUSCH PVSR-RD AUSFÜHRUNG MIT DÄMMSCHALE	SEITE 23
14. Einbau	Seite 24
14.1 MINDESTANSTRÖMSTRECKE	SEITE 24



PVSR-Eckig

15. Produktbeschreibung	Seite 25
16. Ausführungsvarianten	Seite 25
16.1 LUFTDICHTHE JALOUSIEKLAPPE PVSR-EJ & PVSR-EJ/D	SEITE 25
16.2 EINFLÜGELKLAPPE PVSR-EE & PVSR-EE/D	SEITE 26
17. Aufbauskizzen/Technische Daten	Seite 27
17.1 ABMESSUNGEN	SEITE 27
17.1.1 Luftdichte Jalousieklappe PVSR-EJ & PVSR-EJ/D	SEITE 27
17.1.2 Einflügelklappe PVSR-EE & PVSR-EE/D	SEITE 28
17.2 VOLUMENSTROMBEREICHE	SEITE 29
17.3 SCHNELLAUSWAHL	SEITE 30
17.3.1 Luftdichte Jalousieklappe PVSR-EJ & PVSR-EJ/D Baugrößen 200 x 200 mm bis 400 x 1000 mm	SEITE 30
17.3.2 Luftdichte Jalousieklappe PVSR-EJ & PVSR-EJ/D Baugrößen 500 x 500 mm bis 1000 x 1000 mm	SEITE 31
17.3.3 Einflügelklappe PVSR-EE & PVSR-EE/D Baugrößen 200 x 200 mm bis 300 x 800 mm	SEITE 32
17.4 FREIE ANSTRÖMFLÄCHEN	SEITE 32
17.5 STRÖMUNGSGRAUSCHEN	SEITE 33
17.6 ABSTRAHLGERÄUSCH	SEITE 34
18. Einbau	Seite 35
18.1 MINDESTANSTRÖMSTRECKE	SEITE 36



1. Volumenstromregler Übersicht

1.1. VOLUMENSTROMREGLER RUNDE AUSFÜHRUNG



PVSR-R - ohne Dämmschale



PVSR-RD - mit Dämmschale



1.2 VOLUMENSTROMREGLER ECKIGE AUSFÜHRUNG



PVSR-EJ - ohne Dämmschale



PVSR-EJ/D - mit Dämmschale



PVSR-EE - ohne Dämmschale



PVSR-EE/D - mit Dämmschale



Für VAV-Systeme, mit oder ohne Kommunikations-Schnittstelle lieferbar!



2. Hygiene Prüfzeugnisse

AUSSTELLER:

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

LEITER DER ABTEILUNG WASSERHYGIENE UND UMWELTMIKROBIOLOGIE:
Priv.-Doz. Dr. G.-J. Tuschewitzki

BEREICHSLIMITERIN RAUMLUFT-TECHNIK, ABTEILUNG WASSERHYGIENE UND UMWELTMIKROBIOLOGIE:

Dipl.-Ing. (FH) S. Horn

AUSZUG AUS DEM HYGIENISCHEN GUTACHTEN:

[...] Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der „Volumenstromregler ...“, soweit im Gutachten dargestellt, mit den an das Bauteil gestellten konstruktiven Anforderungen der o.g. Regelwerke konform ist. [...]

Hygiene-Institut
des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Quernheim
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.

Hygiene-Institut, LM-BEIT, Postfach 10 12 15 - 48810 Gelsenkirchen

Rothhauser Str. 21
48879 Gelsenkirchen

Telefon: (0209) 6242-0
Telefax: (0209) 6242-222
Internet: www.hyge.de

Unser Zeichen: W-269063-16-Ho
Anspruchspartner: Dipl.-Ing. (FH) S. Horn

Prüfzeugnis
zur Hygiene – Konformitätsprüfung zu den konstruktiven Anforderungen
ausgewählter Regelwerke

Prüfstelle: Hygiene Institut des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Rothhauser Straße 21
48879 Gelsenkirchen

Prüfgegenstand: Volumenstromregler PVSR-EJ

Hersteller: J.Pichler Lufttechnik Gesellschaft m. b. H.
Karlfweg 5
A-9021 Klagenfurt

Grundlage der Prüfung:

- ✓ VDI 6022, Blatt 1 (07/2011)
- ✓ SWK VA104-01 (04/2006)
- ✓ DIN 1946-4 (12/2008)
- ✓ ONORM H 6021 (09/2003)
- ✓ ONORM H 6020 (03/2015)
- ✓ ONORM H 6038 (02/2014)

Gültigkeitszeitraum: 5 Jahre 04/2016 – 04/2021

Gutachten: W-269063-16-Ho

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der „Volumenstromregler PVSR-EJ“, so
Gutachten W-269063-16-Ho dargestellt, mit den an das Bauteil gestellten konstruktiven Anforderun-
g. o.g. Regelwerke konform ist.

(Priv.-Doz. Dr. G.-J. Tuschewitzki)
Leiter der Abteilung Wasserhygiene
und Umweltmikrobiologie

(Dipl.-Ing. (FH) S. Horn)
Bereichsleiterin Raumluft-
technik
Abteilung Wasserhygiene
und Umweltmikrobiologie

ausgestellt am 07.04.2016, Gelsenkirchen

Im Rahmen der Hygienekonformitätsprüfung wurden die hygienerelevanten Anforderungen der o.g. Regelwerke geprüft. Anforderungen anderer
Regelwerke, auf welche das o.g. Bauteil nicht geprüft wurde, sind nicht Gegenstand der Hygienekonformitätsprüfung. Konstruktive Anforderungen
und persönliche Prüfungen der eingesetzten Materialien.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE25018555
Verband: Prof. Dr. Werner Schöke (Vize), Prof. Dr. Jürgen Heesbeen, Dr. Bernd Gön, Volker Vöhrmann, Prof. Dr. Lutz Quernheim (geschäftl. Vorstand)

Hygiene-Institut
des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Quernheim
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.

Hygiene-Institut, LM-BEIT, Postfach 10 12 15 - 48810 Gelsenkirchen

Rothhauser Str. 21
48879 Gelsenkirchen

Telefon: (0209) 6242-0
Telefax: (0209) 6242-222
Internet: www.hyge.de

Unser Zeichen: W-269063-16-Ho
Anspruchspartner: Dipl.-Ing. (FH) S. Horn

Prüfzeugnis
zur Hygiene – Konformitätsprüfung zu den konstruktiven Anforderungen
ausgewählter Regelwerke

Prüfstelle: Hygiene Institut des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Rothhauser Straße 21
48879 Gelsenkirchen

Prüfgegenstand: Volumenstromregler PVSR-R

Hersteller: J.Pichler Lufttechnik Gesellschaft m. b. H.
Karlfweg 5
A-9021 Klagenfurt

Grundlage der Prüfung:

- ✓ VDI 6022, Blatt 1 (07/2011)
- ✓ SWK VA104-01 (04/2006)
- ✓ DIN 1946-4 (12/2008)
- ✓ ONORM H 6021 (09/2003)
- ✓ ONORM H 6020 (03/2015)
- ✓ ONORM H 6038 (02/2014)

Gültigkeitszeitraum: 5 Jahre 04/2016 – 04/2021

Gutachten: W-269063-16-Ho

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der „Volumenstromregler PVSR-R“, so
Gutachten W-269063-16-Ho dargestellt, mit den an das Bauteil gestellten konstruktiven Anforderun-
g. o.g. Regelwerke konform ist.

(Priv.-Doz. Dr. G.-J. Tuschewitzki)
Leiter der Abteilung Wasserhygiene
und Umweltmikrobiologie

(Dipl.-Ing. (FH) S. Horn)
Bereichsleiterin Raumluft-
technik
Abteilung Wasserhygiene
und Umweltmikrobiologie

ausgestellt am 07.04.2016, Gelsenkirchen

Im Rahmen der Hygienekonformitätsprüfung wurden die hygienerelevanten Anforderungen der o.g. Regelwerke geprüft. Anforderungen anderer
Regelwerke, auf welche das o.g. Bauteil nicht geprüft wurde, sind nicht Gegenstand der Hygienekonformitätsprüfung. Konstruktive Anforderungen
und persönliche Prüfungen der eingesetzten Materialien.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE25018555
Verband: Prof. Dr. Werner Schöke (Vize), Prof. Dr. Jürgen Heesbeen, Dr. Bernd Gön, Volker Vöhrmann, Prof. Dr. Lutz Quernheim (geschäftl. Vorstand)

Hygiene-Institut
des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Quernheim
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.

Hygiene-Institut, LM-BEIT, Postfach 10 12 15 - 48810 Gelsenkirchen

Rothhauser Str. 21
48879 Gelsenkirchen

Telefon: (0209) 6242-0
Telefax: (0209) 6242-222
Internet: www.hyge.de

Unser Zeichen: W-269063-16-Ho
Anspruchspartner: Dipl.-Ing. (FH) S. Horn

Prüfzeugnis
zur Hygiene – Konformitätsprüfung zu den konstruktiven Anforderungen
ausgewählter Regelwerke

Prüfstelle: Hygiene Institut des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
Rothhauser Straße 21
48879 Gelsenkirchen

Prüfgegenstand: Volumenstromregler PVSR-EE

Hersteller: J.Pichler Lufttechnik Gesellschaft m. b. H.
Karlfweg 5
A-9021 Klagenfurt

Grundlage der Prüfung:

- ✓ VDI 6022, Blatt 1 (07/2011)
- ✓ SWK VA104-01 (04/2006)
- ✓ DIN 1946-4 (12/2008)
- ✓ ONORM H 6021 (09/2003)
- ✓ ONORM H 6020 (03/2015)
- ✓ ONORM H 6038 (02/2014)

Gültigkeitszeitraum: 5 Jahre 04/2016 – 04/2021

Gutachten: W-269063-16-Ho

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der „Volumenstromregler PVSR-EE“, soweit im
Gutachten W-269063-16-Ho dargestellt, mit den an das Bauteil gestellten konstruktiven Anforderungen der
o.g. Regelwerke konform ist.

(Priv.-Doz. Dr. G.-J. Tuschewitzki)
Leiter der Abteilung Wasserhygiene
und Umweltmikrobiologie

(Dipl.-Ing. (FH) S. Horn)
Bereichsleiterin Raumluft-
technik
Abteilung Wasserhygiene
und Umweltmikrobiologie

ausgestellt am 07.04.2016, Gelsenkirchen

Im Rahmen der Hygienekonformitätsprüfung wurden die hygienerelevanten Anforderungen der o.g. Regelwerke geprüft. Anforderungen anderer
Regelwerke, auf welche das o.g. Bauteil nicht geprüft wurde, sind nicht Gegenstand der Hygienekonformitätsprüfung. Konstruktive Anforderungen
und persönliche Prüfungen der eingesetzten Materialien.

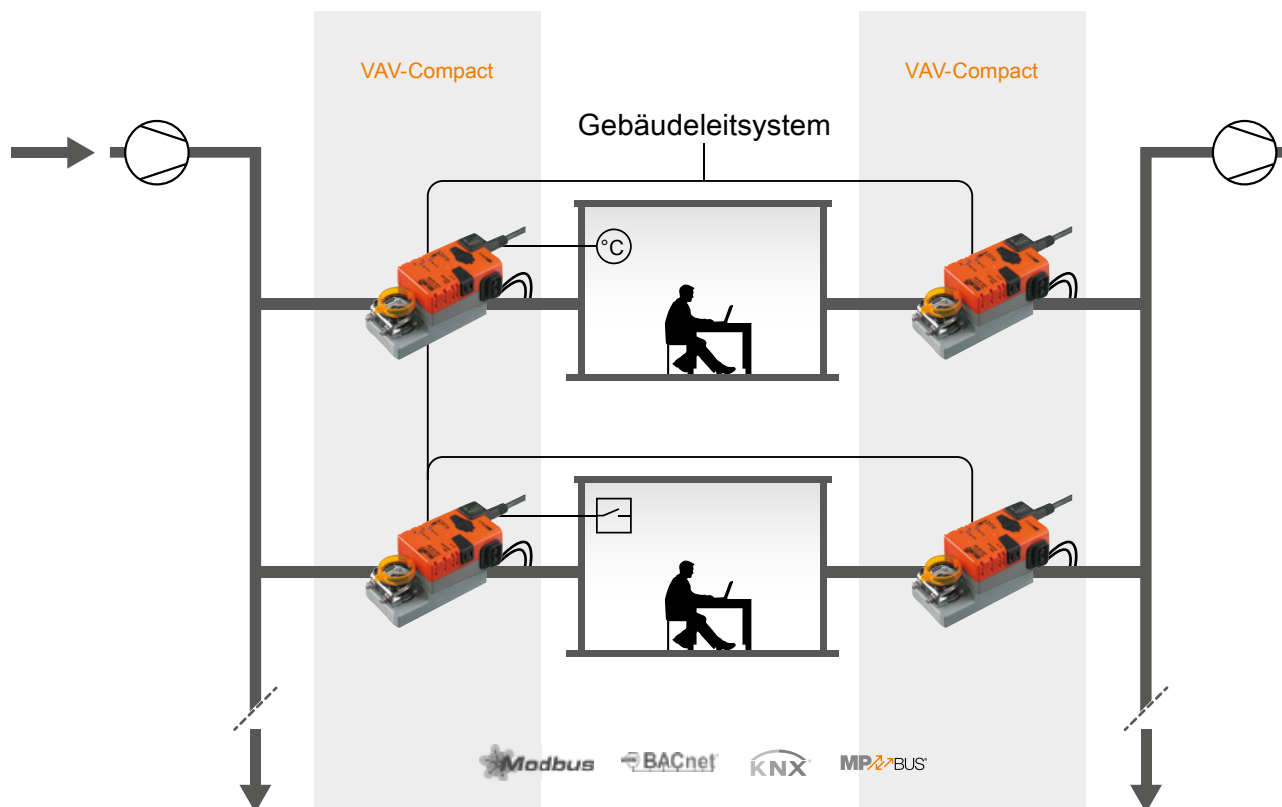
Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE25018555
Verband: Prof. Dr. Werner Schöke (Vize), Prof. Dr. Jürgen Heesbeen, Dr. Bernd Gön, Volker Vöhrmann, Prof. Dr. Lutz Quernheim (geschäftl. Vorstand)



3. Allgemein

Mit variablen Volumenstrom-Regelsystemen lassen sich die Anforderungen für einen wirtschaftlichen und energieeffizienten Betrieb erfüllen, insbesondere durch die neue Art der bedarfsgeführten Ventilatorregelung über die VAV-Klappenstellung in Verbindung mit Antrieben der neuen Generation.

Jede Zone, jeder Raum eines Objektes erhalten genau den Luftvolumenstrom, der zur Einhaltung der momentan erforderlichen Kriterien, bedarfsabhängig, benötigt wird, um die Außenluft zu- und die Schadstoffe abzuführen. Die Raumtemperatur, die Luftqualität oder eine Kombination aus beiden bestimmen den benötigten Luftvolumenstrom.



VORTEILE UND NUTZEN VON VAV-ANLAGEN

- Bedarfsgeregelter Luftvolumenstrom
- Vordruckunabhängiges System, einfache Systemintegration
- Kombination mit anderen Komponenten und Systemen wie z.B. Kühldecken
- Passend zu Energierückgewinnungssystemen
- Sparsam im Energieverbrauch, beschleunigt die Amortisationszeit
- Einfache Ansteuerung mittels 0-10 V Signal oder über Bus-System (MP-Bus, Modbus, KNX, BACnet)
- Klappenstellung wird für die energieeffiziente Regelung der Ventilatoren verwendet
- Ermöglicht das Einsparen von bis zu 50 % der Energie für die Ventilatoren über Fan Optimiser





ANWENDUNG	Der VAV-Compact mit seinem PI-Regelverhalten wird für die druckunabhängige Volumenstromregelung eingesetzt.
VOLUMENSTROMMESSUNG	Der integrierte D3-Differenzdrucksensor ist auch für sehr kleine Volumenströme geeignet. Die wartungsfreie Sensortechnik ermöglicht vielfältige Anwendungen im Wohnungsbau, Büros, Spitalzimmer, Hotels usw.
ANTRIEB	Für die unterschiedlichen Anwendungen und Baugrößen stehen verschiedene Antriebsvarianten zur Verfügung.
REGELFUNKTION	Volumenstrom (VAV/CAV) oder Positionsregelung (Open Loop) für Integration in externen VAV-Regelkreis.
ANSTEUERUNG	Analog 0...10 V / 2...10 V, Schaltkontakte oder Direkteinbindung an MP-Bus, Modbus, BACnet, KNX oder Hybridmodus 1). Im Bus-Betrieb kann ein zusätzlicher Sensor (0...10 V / passiv), z.B. Temperatur, oder ein Schalter für das übergeordnete System aufgeschaltet werden. Siehe separate Dokumentation auf www.belimo.com .
VAV – VARIABLER VOLUMENSTROM	Bedarfsabhängige Vorgabe des Volumenstroms $V'_{min}...V'_{max}$ über stetige Führungsgrösse (0...10 V / 2...10 V / Bus), z.B. Raumtemperatur-/CO ₂ -Regler, DDC oder Bus-System, zur energiesparenden Klimatisierung von Einzelräumen oder Zonen.
CAV – KONSTANTER VOLUMENSTROM	Stufenbetrieb (über Schaltkontakte) für Konstantvolumen-Anwendungen ZU / V'_{min} / V'_{mid} / V'_{max} / AUF.
DCV – BEDARFSGEREGLTE LÜFTUNG	Über Bus-Client mit integrierter Optimiser-Funktion.
SERVICEGERÄTE	Belimo Assistant App: kontaktlose Bedienung über die integrierte NFC-Schnittstelle. Service-Tool ZTH EU, PC-Tool: an Servicebuchse lokal steckbar oder über MP-Bus.
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	Der Anschluss erfolgt über das integrierte Anschlusskabel.



4. Funktionsprinzip

Die VAV-Regelung funktioniert als geschlossener Regelkreis: messen – vergleichen – nachführen. Der Regler erhält über den im Volumenstromregler integrierten Wirkdruckaufnehmer das volumenstrombezogene Drucksignal.

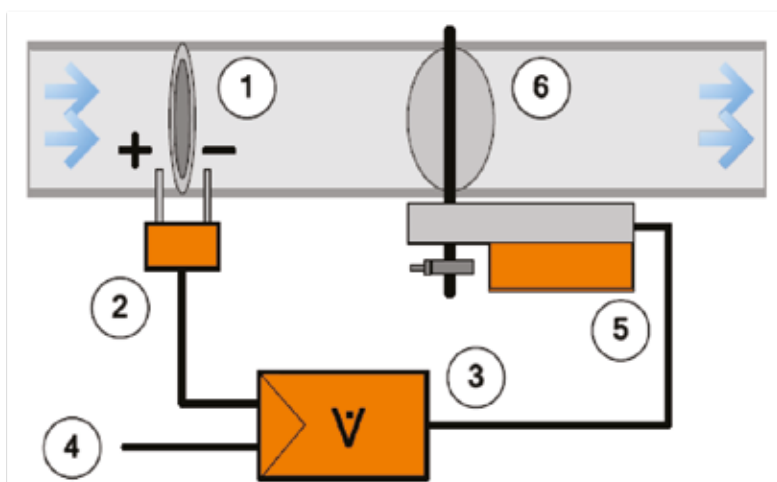
Das System funktioniert systemdruckunabhängig, d.h. Druckschwankungen in den Luftleitungen, verursacht durch Filter oder andere Zonen, werden erkannt und automatisch kompensiert.

Die Wirkdruckmessung erfolgt mit einem Messkreuz aus hohlen Rundrohrprofilen, an denen zur Mittelwertbildung jeweils auf der Unterdruck- und Überdruckseite Messbohrungen nach dem Schwerlinienverfahren gemäß EN 12599 ausgeführt sind.

Im Vergleich zu herkömmlichen Messeinrichtungen mit weniger Messbohrungen oder anderen Messblenden wird eine höhere Genauigkeit erreicht. Dadurch kann beim Einbau die erforderliche Anströmstrecke vor dem Volumenstromregler kurz gehalten werden (**siehe Kapitel „Einbau“**).

Für eine ordnungsgemäße Funktion der Volumenstromregeleinheit sind Maßnahmen zu setzen, um eine Verschmutzung (z.B. Staub) der Regelkomponenten auszuschließen. Dies kann durch den Einbau geeigneter Luftfilter im Luftleitungssystem erfolgen.

Für eine Anwendung mit fetthaltiger Luft (z.B. Küchenabluft), Luft mit klebrigen Bestandteilen oder bei stark verschmutzter, flusenhaltiger oder aggressiver Luft, ist der Volumenstromregler nicht geeignet.



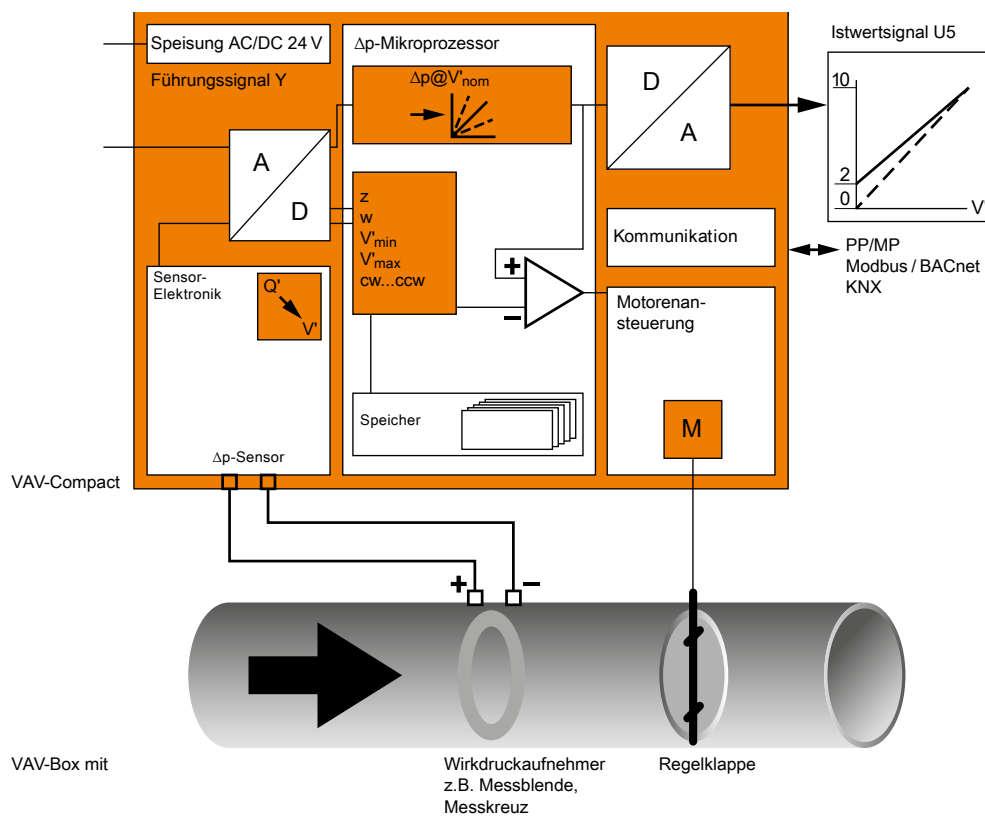
- 1 Druckaufnehmer - Messkreuz
- 2 Differenzdruck-Sensor
- 3 Volumenstrom (VAV)-Regler
- 4 Führungssignal 0..10 V / 2..10 V oder Bus
- 5 Stellantrieb
- 6 Stellklappe

4.1 BLOCKSCHEMA

Im Messteil wandelt der Δp -Sensor das Wirkdrucksignal in ein zum Volumenstrom proportionales Signal um. Das Führungssignal Y wird entsprechend der Betriebsvolumenstrom-Einstellung $V'_{\min} / V'_{\max}$ als Sollwert signal aufbereitet. Die momentane Regelabweichung bildet das Stellsignal für den integrierten Antrieb. Für die Anzeige und die Führung von Folge-VAV-Reglern steht der aktuelle

Volumenstrom als Istwertsignal U5 zur Verfügung. Die speziell ausgelegte Laufzeitenlogik des VAV-Compact in Verbindung mit dem präzisen Δp -Sensor gewährleistet eine hohe Regelgüte der damit ausgerüsteten VAV-Anlage. Für die Ansteuerung kann je nach Anwendung zwischen klassischem Stellsignal oder Bus gewählt werden.





4.2 WERKSSEITIGE EINSTELLUNG / KALIBRIERUNG

Die Volumenstromregler werden auf unserem hauseigenen Volumenstrommessstand kalibriert. Dadurch kann eine gleichbleibende Regelgenauigkeit gewährleistet werden. Die werksmäßig voreingestellten Luftvolumenströme V_{min}

und V_{max} sowie weitere Parameter können mittels Einstellgerät oder APP jederzeit angepasst werden. Auf Nachfrage können kundenspezifische Luftvolumenströme und Parameter gleich ab Werk voreingestellt werden.



5. Sortiments- und Funktionsübersicht

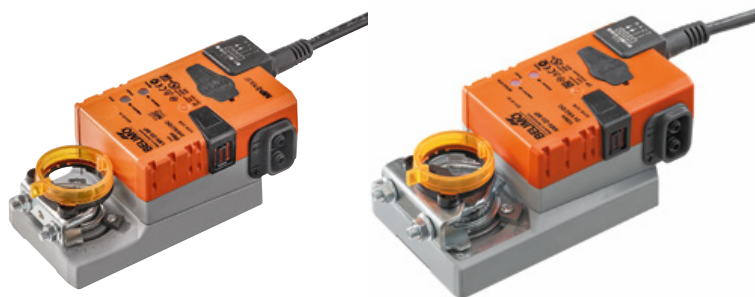
VAV-Compact-Regler mit integriertem Differenzdrucksensor,

- Servicebuchse für Toolanschluss
- NFC-Schnittstelle für Bedienung über Smartphone (nur bei MP-Ausführung)

Ausführungen:

- Analogansteuerung 0...10 V / 2...10 V / MP-Bus
- Modbus / BACnet / MP-Bus / KNX
- Aufschaltmöglichkeit von Sensoren und Schaltern

5.1 MODELLÜBERSICHT



Drehantriebe	Applikation		Sensor	Antrieb				Speisung, Ansteuerung						Tool				
	Volumenstrom VAV / CAV	Position Control (Open) Loop	Komfortbereich	D3, dynamisch, 0...500 Pa	Laufzeit, 120...300 s	Rotativ 0...90°, 5 Nm	Rotativ 0...90°, 10 Nm	Rotativ 0...90°, 20 Nm	Speisung AC/DC 24 V	Analogansteuerung 0...10 V / 2...10 V	MP-Bus	Modbus RTU	BACnet MS/TP	KNX	Hybridmodus (Modbus / BACnet)	Belimo Assistant App / NFC	Belimo-PC-Tool	ZTH EU
LMV-D3-MF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
NMV-D3-MF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LMV-D3-MP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
NMV-D3-MP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SMV-D3-MP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LMV-D3-KNX	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
NMV-D3-KNX	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LMV-D3-MOD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
NMV-D3-MOD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SMV-D3-MOD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



5.2 FUNKTIONSVERGLEICH

	-MF	-MP	-KNX	-MOD
				
Einsatzbereich: Zu-/Abluft im Komfortbereich und in fühlervertäglichen Medien	■	■	■	■
Speisung AC/DC 24 V	■	■	■	■
Δp -Sensor eingebaut, dynamisch D3, Messbereich:	-20...500 Pa	-20...500 Pa	-20...500 Pa	-20...500 Pa
Antriebsvarianten: – Drehantrieb – Linearantrieb	5 / 10 Nm –	5 / 10 / 20 Nm 150 / 200 / 300 mm	5 / 10 / 20* Nm 150* / 200* / 300* mm	5 / 10 / 20* Nm 150* / 200* / 300* mm
VAV-Funktion Zu, $V'_{min} \dots V'_{max}$	■	■	■	■
CAV-Stufen V'_{min} / V'_{mid} / V'_{max} / Zu	■	■	–	–
Positionsregelung (Open-Loop / V-Regelung extern)	■	■	■	■
DCV (Optimiser-Funktion)	–	DDC MP-Partner	Ja, programmierbar	Ja, programmierbar
Analogansteuerung	0/2...10 V	0/2...10 V	–	0/2...10 V
Busansteuerung	–	■	■	■
Busspezifikation	–	Belimo-MP-Bus	KNX S-Mode	Modbus RTU / BACnet MS/TP / RS485
Direktintegration DDC MP-Partner	–	■	–	–
Integration via Gateway – BACnet – KNX – Modbus RTU	–	■ ■ ■	–	–
Anzahl Busteilnehmer	–	8 pro Strang	64 pro Liniensegment	32 pro Strang
Sensorintegration – passiv (Widerstand) – aktiv (0...10 V) – Schaltkontakt	–	■ ■ ■	– ■ ■	– ■ ■
Optionale Regelfunktion	–	–	–	–
Lokaler Zwang (Übersteuerung)	–	ZU / V'_{max} / AUF	ZU / V'_{max} / AUF	ZU / V'_{max} / AUF
Hilfsmittel	–	MP-Bus-Tester MP-Monitor	ETS Produktdatenbank	–
Integrationstool	PC-Tool	PC-Tool	ETS	...
TypList-Funktion (Retrofit, OEM)	–	■	(–)	(–)
Toolanschluss (U – PP/MP)	PP	PP/MP	PP	PP
Servicebuchse ZTH EU / PC-Tool	■	■	■	■
NFC-Interface	–	■	–	–
Assistant App	–	■	–	–
Service-Tool ZTH EU	■	■	■	■
PC-Tool – Parameter – Daten speichern – Trend, Logbook – Label Print	■	■	■	■

* auf Anfrage



6. Elektrischer Anschluss

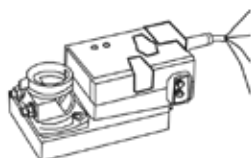
Der elektrische Anschluss erfolgt über das Anschlusskabel am Kompaktregler. Die Anspeisung muss über einen Sicherheitstransformator erfolgen.

Das Gerät enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile und darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden.

Elektrische Installation - MF

Hinweise

- Speisung über Sicherheitstransformator!
- In konventionell angesteuerten Anlagen wird empfohlen, die Anschlüsse 1 bis 5 (PP/MP) auf zugängliche Klemmen zu führen (z.B. Etagenverteiler), um den Remote-Zugang für Diagnose- und Servicearbeiten zu ermöglichen.



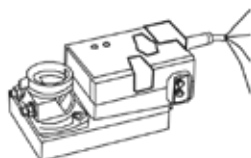
Nr.	Bezeichnung	Kabelfarbe	Funktion
1	⊥ –	schwarz	} Speisung AC/DC 24 V
2	~ +	rot	
3	◀ Y	weiss	Führungssignal / Zwang / Sensor
5	▶ U	orange	– Istwertsignal – ZTH-EU / PC-Tool

Funktions- und Applikationsbeschreibung siehe separate Dokumentation

Elektrische Installation - MP

Hinweise

- Speisung über Sicherheitstransformator!
- In konventionell angesteuerten Anlagen wird empfohlen, die Anschlüsse 1 bis 5 (PP/MP) auf zugängliche Klemmen zu führen (z.B. Etagenverteiler), um den Remote-Zugang für Diagnose- und Servicearbeiten zu ermöglichen.



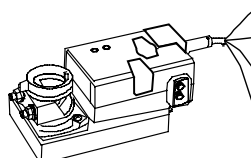
Nr.	Bezeichnung	Kabelfarbe	Funktion
1	⊥ –	schwarz	} Speisung AC/DC 24 V
2	~ +	rot	
3	◀ Y	weiss	Führungssignal / Zwang / Sensor
5	▶ U	orange	– Istwertsignal – MP-Bus-Anschluss

Funktions- und Applikationsbeschreibung siehe separate Dokumentation

Elektrische Installation - MOD

Hinweise

- Speisung über Sicherheitstransformator!
- Signalzuordnung Modbus:
C₁ = D– = A
C₂ = D+ = B
- Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt.
- Massesignal der Geräte miteinander verbinden.



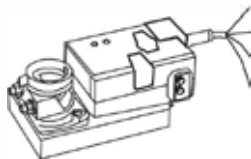
Nr.	Bezeichnung	Kabelfarbe	Funktion
1	⊥ –	schwarz	} Speisung AC/DC 24 V
2	~ +	rot	
3	Y	weiss	– aktives Sensorsignal – Schaltkontakt – analoges Führungssignal Y
5	▶ MP	orange	– MP-Anschluss – analoges Istwertsignal U5
6	D–	pink	} BACnet / Modbus (RS485)
7	D+	grau	

Funktions- und Applikationsbeschreibung siehe separate Dokumentation

Elektrische Installation - KNX

Hinweise

- Speisung über Sicherheitstransformator!
- Signalzuordnung KNX:
D+ (rosa) = KNX+ (rot)
D– (grau) = KNX– (schwarz)
- Der Anschluss an die KNX-Linie muss über die WAGO-Anschlussklemmen 222/221 erfolgen.



Nr.	Bezeichnung	Kabelfarbe	Funktion
1	⊥ –	schwarz	} Speisung AC/DC 24 V
2	~ +	rot	
3			
5	▶ MFT	orange	PP-Anschluss
6	D+	rosa	KNX+ (rot)
7	D–	grau	KNX– (schwarz)

Funktions- und Applikationsbeschreibung siehe separate Dokumentation



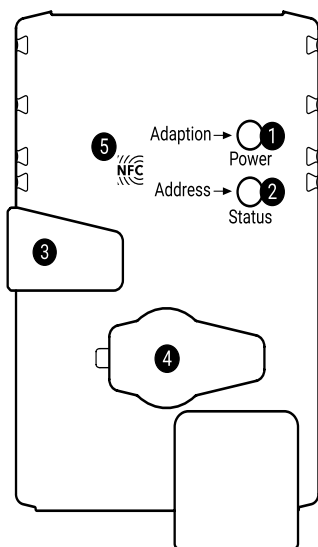
7. Technische Daten

Technische Daten		
Elektrische Daten	Nennspannungen	AC/DC 24 V, 50/60 Hz
	Funktionsbereich	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Leistungsdaten	siehe Typenübersicht (unten)
	Anschluss	Kabel, 4 x 0.75 mm ² , vorkonfektioniert
Volumenstromregler	Regelfunktion	VAV/CAV und Positionsregelung (Open-Loop)
	V'nom	Nominalvolumenstrom-Einstellung PICHLEER-spezifisch
	Δp @ V'nom	38...450 Pa Einstellung PICHLEER-spezifisch
	V'max	20...100% von V'nom, einstellbar
	V'mid	>V'min...<V'max, einstellbar
	V'min	0...100% von V'nom, einstellbar (<V'max)
Analogansteuerung - VAV	Mode (Y)	0...10 V / 2...10 V / (Y und U5 individuell) einstellbar, Eingangswiderstand 100 kΩ (0/4...20 mA mit Widerstand 500 Ω)
	Istwertsignal (U)	0...10 V / 2...10 V, max. 0.5 mA Volumenstrom / Klappenposition / Δp, wählbar
Stufenansteuerung - CAV	Betriebsstufen	ZU / V'min / V'mid * / V'max / AUF *) Speisung AC 24 V erforderlich
Volumenstrommessung	Differenzdrucksensor	Belimo-D3-Sensor, dynamisches Messprinzip
	Mess-, Funktionsbereich	-20...500 Pa, 0...500 Pa
	Überlastbarkeit	±3000 Pa
	Höhenkompensation	Anpassung an Anlagenhöhe (Einstellbereich 0...3000 müM)
	Einbaulage	Lageunabhängig, keine Nullierung notwendig
	Messstoffberührende Materialien	Glas, Epoxidharz, PA, TPE
	Kondition Messluft	Komfortbereich 0...50°C / 5...95% RH, nicht kondensierend
Sicherheit	Schutzklasse IEC/EN	III Schutzkleinspannung (PELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54
	EMV	CE gemäss 2014/30/EU
	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1 und IEC/EN 60730-2-14
	Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3
	Umgebungstemperatur	0...50°C
	Lagertemperatur	-40...80°C
	Umgebungsfeuchte	95% RH, nicht kondensierend
	Wartung	Wartungsfrei. Einsatzbedingt muss der Wirkdruckaufnehmer (Messkreuz, Blende ...) der VAV-Box gelegentlich kontrolliert und bei Bedarf gereinigt werden.

Typenübersicht	Typ	Drehmoment	Leistungsverbrauch	Dimensionierung	Gewicht
	LMV-D3 (-MF; -MP; -MOD; -KNX)	5 Nm	2 W	4 VA (max. 8 A @ 5 ms)	ca. 500 g
	NMV-D3 (-MF; -MP; -MOD; -KNX)	10 Nm	3 W	5 VA (max. 8 A @ 5 ms)	ca. 700 g
	SMV-D3 (-MP; -MOD)	20 Nm	3 W	5.5 VA (max. 8 A @ 5 ms)	ca. 830 g



8. Anzeige & Bedienung



1 Drucktaste und LED-Anzeige grün

Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
 Ein: Betrieb
 Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption

2 Drucktaste und LED-Anzeige gelb

Aus: Normalbetrieb
 Flackernd: MP-Kommunikation aktiv
 Ein: Adaptions- oder Synchronisationsvorgang aktiv
 Blinkend: Anforderung der Adressierung vom MP-Client
 Taste drücken: Bestätigen der Adressierung

3 Taste Getriebeausrüstung

Taste drücken: Getriebe ausgerüstet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
 Taste loslassen: Getriebe eingerüstet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb

4 Servicestecker Für den Anschluss der Parametrier- und Service-Tools

5 NFC-Logo Mit Belimo Assistant App bedienbar

MP-Bus-Betrieb: Anzeige Fehlverdrahtung

1 Aus und 2 Ein AC-Speisung: Anschluss 1 (L) und 2 (N) vertauscht

1 Aus und 2 Aus DC-Speisung: Anschluss 1 (-) und 2 (+) vertauscht

Der Test wird nach Einschalten der 24-V-Speisung einmal durchgeführt.

Für diese Prüfung muss der MP-Client mit dem VAV-Compact verbunden sein.

NFC, Smartphone – Belimo Assistant App



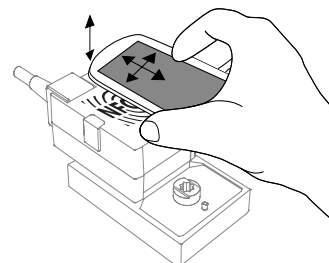
Mit dem NFC-Logo gekennzeichnete Geräte können kontaktlos über die NFC-Schnittstelle mit der Belimo Assistant App bedient werden (..MV-D3-MP ab BJ 2015).

Voraussetzungen:

- Android- oder iOS-Smartphone
- ZIP-BT-NFC für Bluetooth-Verbindung für Smartphone ohne NFC (iOS – Android)
- Belimo Assistant App (Google Play / App Store)

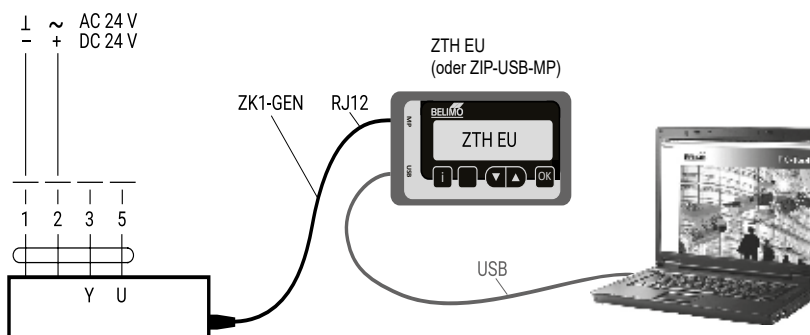
Der optimale Empfangsbereich liegt innerhalb des mit Pfeilen angedeuteten Antennenbereichs.

Smartphone oder ZIP-BT-NFC so auf dem VAV-Compact ausrichten, dass beide NFC-Antennen übereinander liegen.



ZTH EU/PC-Tool – lokaler Serviceanschluss

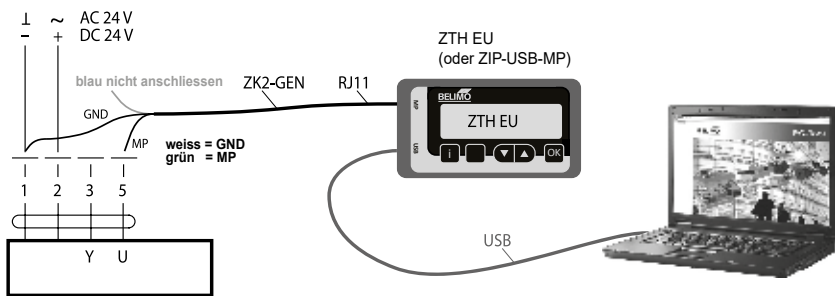
Für die Einstellung und Diagnose des VAV-Compact kann dieser einfach und schnell mit dem Belimo-PC-Tool oder dem Service-Tool ZTH EU bedient werden. Bei Verwendung des PC-Tools dient das ZTH EU als Schnittstellenwandler.



Download Belimo-PC-Tool (MFT-P) www.belimo.com



ZTH EU/PC-Tool – Remote-Anschluss Die VAV-Compact können über den MP-Anschluss (Ader 5) mit den Service-Tools kommunizieren. Der Anschluss kann im Betrieb an der Anschlussdose, der Tool-Buchse des Raumreglers CR24 oder an den Schaltschrankklemmen erfolgen. Im MP-Bus-Betrieb wird das Tool am MP-Client angeschlossen. Bei Verwendung des PC-Tools dient das ZTH EU als Schnittstellenwandler.



9. Zubehör

Raumregler (2...10 V-Ansteuerung)	Beschreibung	Typ
	Wohnraumregler PICHLER 3-A2	08WRR3A2
	Wohnraumregler PICHLER 3S-A2	08WRR3SA2
	Wohnraumregler CRA24-B3P	10CRA24B3C1
Gateways	Beschreibung	Typ
	Gateway MP zu BACnet MS/TP, AC/DC 24 V	UK24BAC
	Gateway MP zu Modbus RTU, AC/DC 24 V	UK24MOD
Elektrisches Zubehör	Beschreibung	Typ
	Verbindungskabel 5 m, zu ZTH EU / ZIP-USB-MP (RJ12) mit Servicestecker	ZK1-GEN
	Verbindungskabel 5 m, zu ZTH EU / ZIP-USB-MP (RJ11) mit freien Drahtenden	ZK2-GEN
Service-Tools	Beschreibung	Typ
	Service-Tool, mit ZIP-USB-Funktion, für parametrierbare und kommunikative Antriebe, VAV-Regler und HLK-Stellgeräte von Belimo	ZTH EU
	Belimo-PC-Tool, Einstell- und Parametriersoftware, Belimo Assistant App, für Android- oder iOS-Smartphone, kostenloser Download Google Play/App Store	MFT-P
	Konverter Bluetooth/NFC	ZIP-BT-NFC
	Adapter zu Service-Tool ZTH EU	MFT-C



10. Inbetriebnahme

10.1 INBETRIEBNAHME MIT EINSTELL- UND DIAGNOSEGERÄT ZTH EU (BELIMO)

Kurzbeschreibung:

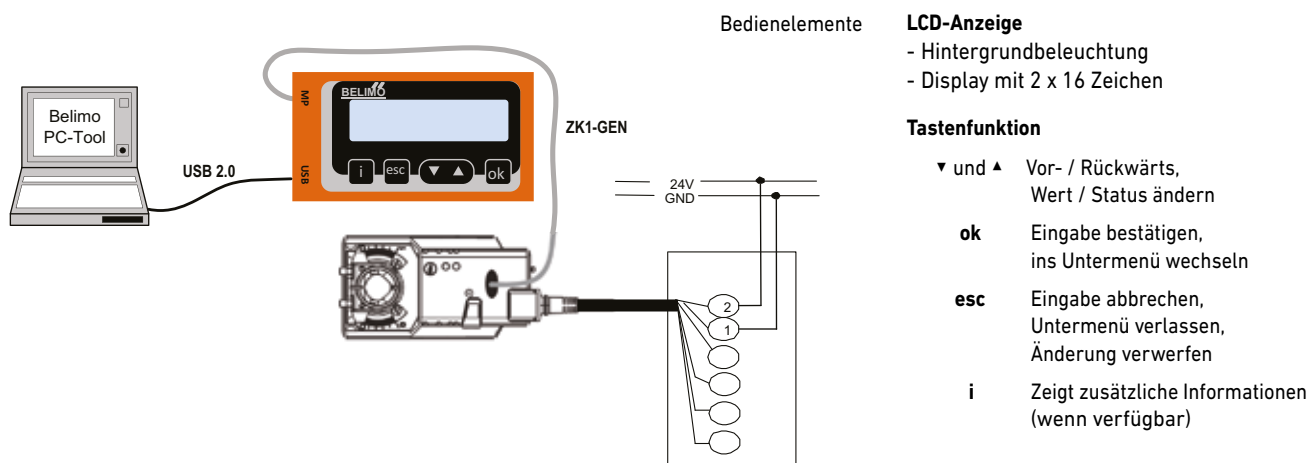
Das Einstellgerät ZTH EU ermöglicht ein effizientes Prüfen und Anpassen von Einstellwerten unserer VAV Regler auf die jeweiligen Anlagen-, Raum- und Benutzerbedürfnisse.

Spezifikationen:

- Anzeige der Seriennummer, Antriebstype, Bezeichnung, Position
- Anzeige für Ist/Soll Volumenstrom
- Anzeige Ist ΔP
- Anzeige der Klappenposition in %
- Stufenwahl für Test-Zwangsbeefhle (Auto-Stop-Vmax-Vmid-Vmin-Zu-Auf)
- Mode Auswahl 0-10V/2-10V
- Drehrichtung cw/ccw
- Funktion für das zurücksetzen auf Originalwerte
- Sollwerteinstellung für Vmin
- Sollwerteinstellung für Vmid
- Sollwerteinstellung für Vmax
- Vnom [NUR MIT OEM Freischaltcode]
- ΔP @ Vnom [NUR MIT OEM Freischaltcode]
- Anlagenhöhe
- MP-Adresse

Lokaler Anschluss über Servicebuchse des Antriebs

Das ZTH-EU wird über das mitgelieferte Anschlusskabel direkt an die Servicebuchse am Antrieb angeschlossen. Der zu testende Antrieb muss an die Spannungsversorgung angeschlossen sein, damit die Einstellungen durchgeführt werden können. Für das ZTH-EU wird keine eigene Spannungsversorgung benötigt.



Für detailliertere Informationen zur Bedienung und Verwendung des ZTH-EU für die verschiedensten Anwendungsfälle siehe: https://www.belimo.com/at/shop/de_CH/downloadcenter/search?q=zth-eu%3Arelevance%3Alanguagelevel0%3Ade-ch&exact=false&text=zth-eu



10.2 INBETRIEBNAHME MIT DER ASSISTENT - APP

Kurzbeschreibung:

Die Assistent App ermöglicht ein effizientes Prüfen und Anpassen von Einstellwerten unserer VAV Regler mit NFC-Logo (z.b.: LMV-D3-MP) auf die jeweiligen Anlagen-, Raum- und Benutzerbedürfnisse.

Die App ist für Android sowie IOS im jeweiligen Appstore erhältlich. Für die Verbindung mit dem Antrieb ist ein NFC fähiges Endgerät bzw ein NFC Bluetooth- Adapter notwendig. Für das Auslesen bzw. Ändern der Antriebsparameter mit der NFC Verbindung ist keine Spannungsversorgung des Antriebs notwendig!

Lediglich für Livedaten wird die Spannungsversorgung benötigt.

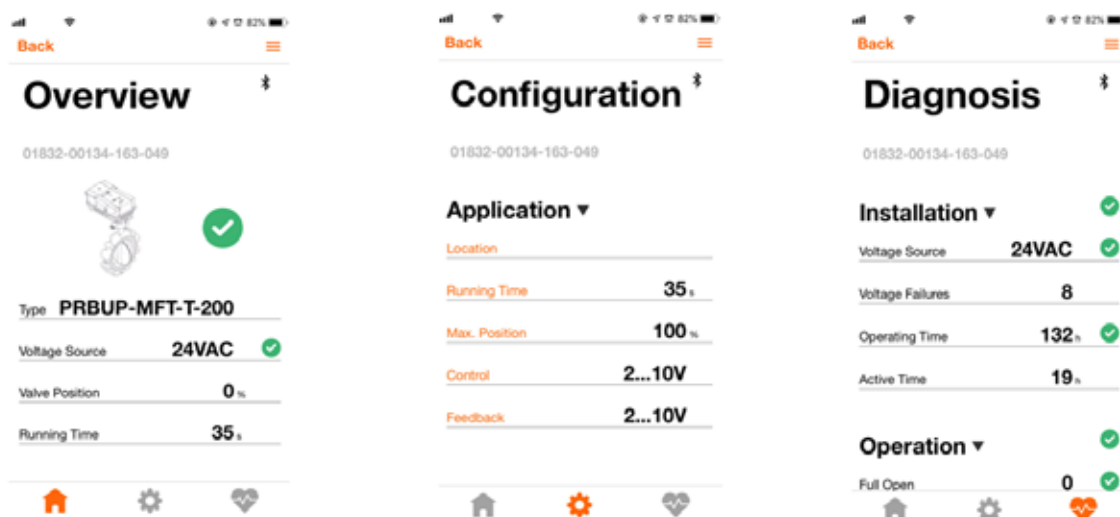
Spezifikationen:

- Anzeige der Seriennummer, Antriebstype
- Anzeige/Einstellung des Standortes(Position), Bezeichnung
- Anzeige für Ist/Soll Volumenstrom
- Anzeige der Klappenposition in %
- Anlagenhöhe
- $\Delta P @ V_{nom}$ [NUR MIT OEM Freischaltcode]
- V_{nom} [NUR MIT OEM Freischaltcode]
- Sollwert für V_{max}
- Sollwert für V_{mid}
- Sollwert für V_{min}
- Mode Auswahl 0 – 10V/2 – 10V
- Drehrichtung cw/ccw
- Regelfunktion VAV- CAV/Open Loop
- Rückmeldungsangabe U5
- MP-Adresse
- Stufenwahl für Test-Zwangsbeefhle (Keine – Auf – Zu – V_{max} – V_{min})

Bedienung:

Nach der Installation der App kann das Smartphone/NFC-BT-Adapter auf den Antrieb im Bereich des NFC Symbols (Smartphone NFC und Antrieb NFC müssen übereinander liegen) positioniert werden.

Anschließend werden die Daten vom Antrieb ausgelesen und können dementsprechend angezeigt und/oder verändert werden.



Änderungen der Einstell- bzw. Anzeigeparameter können jederzeit geändert werden.

Für detailliertere Informationen zur Bedienung und Verwendung der App für die verschiedensten Anwendungsfälle siehe:

https://www.belimo.com/at/de_CH/support-eu/support-services/apps



PVSR-Rund

11. Produktbeschreibung

Runde Volumenstromregler der Type PVSR-R und PVSR-RD werden zur variablen oder konstanten Regelung der Luftvolumenströme in Lüftungs- und Klimaanlage eingesetzt. Der Anwendungsbereich für diese Bauteile beschränkt sich auf den Einsatz in raumlufttechnischen Anlagen bei Temperaturen zwischen + 0 °C und + 50 °C, deren Luft frei von aggressiven

Dämpfen und verschleißfördernden Stoffen ist. Für die Montage im Freien ist der Volumenstromregler nicht geeignet.

HYGIENEZERTIFIZIERUNG: (HYGIENE-INSTITUT DES RUHRGEBIETS)

Die Ausführung entspricht den Anforderungen an die Hygiene gemäß den Vorgaben der VDI 6022 (Blatt 1 01/2018), SWKI VA104-01 (01/2019),

DIN 1946-4 (09/2018), ÖNORM H 6021 (08/2016), ÖNORM H 6020 (06/2019)

und ÖNORM H 6038 (02/2020) entsprechend durchgeführter hygienischer Begutachtungen.

12. Ausführungsvarianten



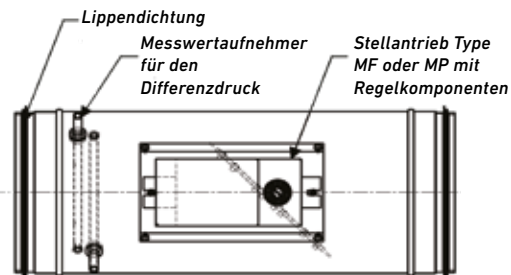
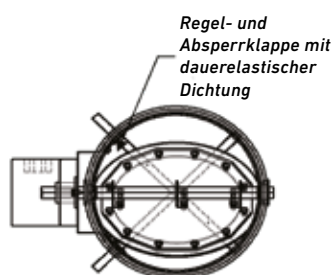
PVSR-R - ohne Dämmschale

12.1 AUSFÜHRUNG PVSR-R

Der Volumenstromregler besteht aus einem Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit eingebauter Regel- und Absperrklappe. Die Regel- und Absperrklappe ist mit einer umlaufenden alterungsbeständigen und dauerelastischen Dichtung ausgeführt. Die Klappe ist nach Klasse 3 gemäß EN 1751 in Absperrstellung luftdicht. Für den Leckluft-Volumenstrom des

Gehäuses wird Klasse C gemäß EN 1751 erreicht. Die aktuelle Lage der Regel- und Absperrklappe ist von außen an der Achse mittels Markierung ersichtlich.

Die Anschlussstutzen sind werksmäßig für Steckmontage an Luftleitungen gemäß ÖNORM H 6015 und EN 1506 mit Lippendichtung ausgeführt.



PVSR-RD - mit Dämmschale

12.2 AUSFÜHRUNG PVSR-RD - MIT DÄMMSCHALE

Der PVSR-RD entspricht der Type PVSR-R, wobei der PVSR-RD zusätzlich mit Dämmschale ausgeführt ist.

Der Volumenstromregler, Ausführung mit Dämmschale, wird zur Verminderung der Gehäuseabstrahlung mit Mineralwolle und einem

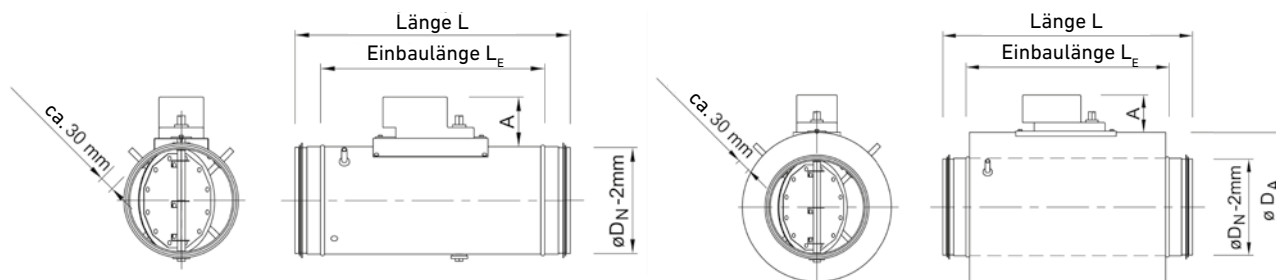
Außenmantel aus verzinktem Stahlblech eingehaust. Die Dämmschale ist nicht nachrüstbar.

Um den zulässigen Schalldruckpegel im Raum einzuhalten, kann es erforderlich sein, zusätzlich zwischen dem Volumenstromregler und dem Raum einen Schalldämpfer einzubauen und die Luftleitung zu dämmen.



13. Aufbauskizzen/Technische Daten

13.1 ABMESSUNGEN



PVSR-R - ohne Dämmschale

PVSR-RD - mit Dämmschale

Nenngröße D [mm]	ø D _N [mm]	ø D _A [mm]	Länge L [mm]	Einbaulänge L _E [mm]	Abstand A [mm]	Gewicht ca. [kg]	
						PVSR-R	PVSR-RD
Ø 100	100	200	340	265	85	1,5	2,0
Ø 125	125	225	337	269	85	1,7	2,5
Ø 160	160	260	393	328	85	2,0	2,8
Ø 200	200	300	395	326	85	2,5	3,3
Ø 250	250	350	434	325	85	3,0	3,8
Ø 315	315	415	533	425	85	5,8	6,8
Ø 400	400	500	610	467	85	8,0	9,2
Ø 500	500	600	710	570	85	12,5	15,0
Ø 630	630	730	860	720	85	22,0	25,0

13.2 VOLUMENSTROMBEREICHE

PVSR-R Standard-Kalibrierung (Vref = 6,5 m/s ; Vmax ≤ Vnom = 9 m/s)									
Nenngröße	empfohlener Regelbereich (2 - 6 m/s)		max. möglicher Volumstrom (9 m/s)	Einstellbare Volumenströme					
D [mm]	V [m³/h]		Vnom [m³/h]	Vmin [m³/h]			Vmax [m³/h]		
				Voreingestellt (2m/s)	Einstellbereich (1m/s bis 9m/s)		Voreingestellt (6m/s)	Einstellbereich 20% von Vnom bis 9m/s	
Ø 100	57	170	254	57	28	254	170	51	254
Ø 125	88	265	397	88	44	397	265	79	397
Ø 160	145	434	651	145	72	651	434	130	651
Ø 200	226	678	1017	226	113	1017	678	203	1017
Ø 250	353	1060	1590	353	177	1590	1060	318	1590
Ø 315	561	1682	2524	561	280	2524	1682	505	2524
Ø 400	904	2713	4069	904	452	4069	2713	814	4069
Ø 500	1413	4239	6359	1413	707	6359	4239	1272	6359
Ø 630	2243	6730	10095	2243	1122	10095	6730	2019	10095

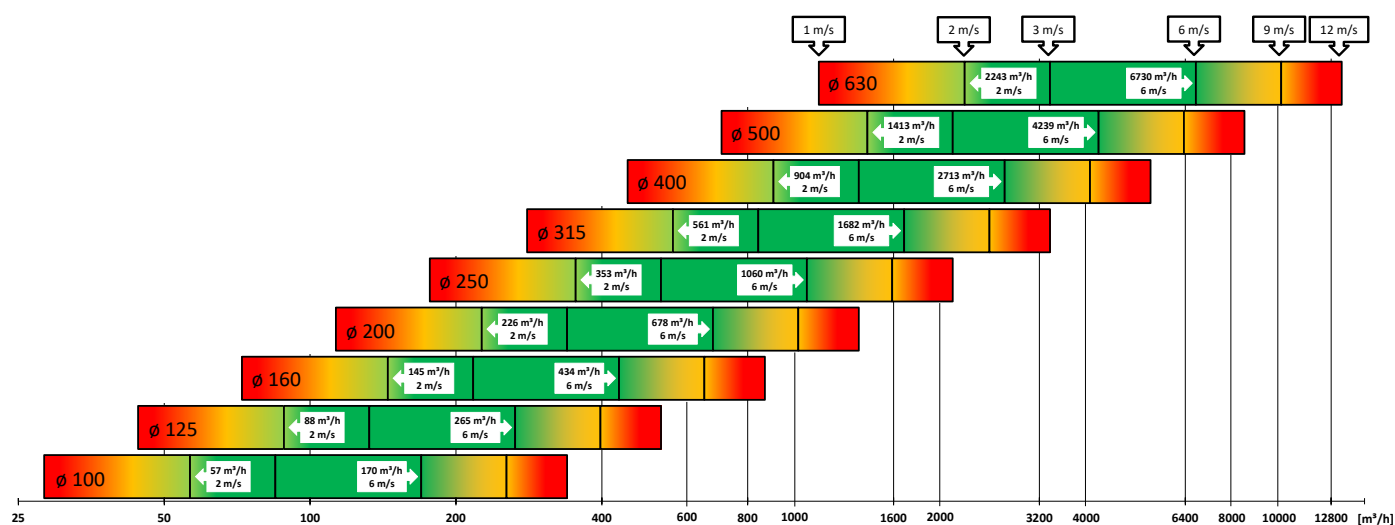


13.3 SCHNELLAUSWAHL

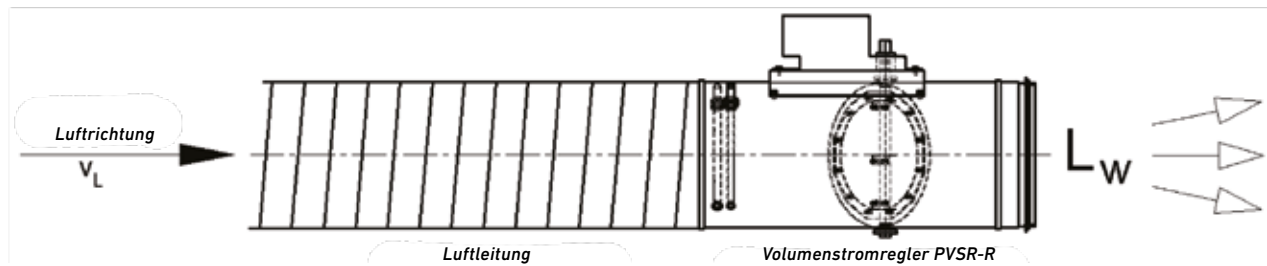
Der Volumenstromregler wird in Abhängigkeit des Luftvolumenstromes auf den optimalen Verwendungsbereich ausgelegt. Luftgeschwindigkeiten unter 2 m/s und über 6 m/s sind auf Grund des Ansprechverhaltens des Reglers und der Akustik zu vermeiden.

Grundsätzlich ist bei der Planung auf die akustischen Gegebenheiten und Vorgaben zu achten. Um die zulässigen Schalldruckpegel im Raum einzuhalten, kann es erforderlich sein, im Raum einen Schalldämpfer einzubauen und die Luftleitung zu dämmen.

Toleranzbereiche	
Strömungs- geschwindigkeit	Standard- kalibrierung
V [m/s]	ΔqV [%]
1 m/s	± 20 %
2 m/s	± 13 %
3 m/s	± 8 %
6 m/s	± 5 %
9 m/s	± 7 %



13.4 STRÖMUNGSRAUSCHEN



Definition:

 L_w in dB (A) Schallleistungspegel
hervorgerufen durch Strömungsrauschen

 V_L in m/s Strömungsgeschwindigkeit in der
Luftleitung

 Dp_t in Pa Druckdifferenz gesamt

Nenngröße	V _L [m/s]	Volumenstrom		D _{p1} = 125 Pa										D _{p1} = 250 Pa										D _{p1} = 500 Pa									
		[m ³ /h]	[l/s]	L _w [dB/Okt]										L _w [dB/Okt]										L _w [dB/Okt]									
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _w [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _w [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _w [dB(A)]			
100	3	85	24	62	60	52	45	39	33	28	22	49	66	64	58	52	47	41	36	32	55	66	65	62	57	54	50	46	42	60			
	5	141	39	65	63	56	49	42	36	31	25	52	68	66	61	54	49	44	39	35	57	68	67	65	60	56	53	48	44	63			
	7	198	55	67	66	60	53	47	41	35	30	56	70	69	65	58	52	47	42	39	61	71	72	70	64	59	56	51	48	67			
	10	283	79	68	67	62	56	49	44	37	32	58	71	71	68	61	55	49	44	42	64	75	77	76	68	62	58	54	52	71			
125	3	133	37	59	58	52	46	39	34	28	22	48	62	63	57	51	45	39	35	29	54	64	64	63	59	55	52	48	45	61			
	5	221	61	62	61	55	49	43	38	32	25	52	65	66	60	54	48	43	39	34	57	68	68	67	63	58	55	51	47	65			
	7	309	86	64	63	57	52	47	42	38	31	54	68	69	64	58	53	47	43	39	61	73	74	72	66	60	57	53	50	68			
	10	442	123	65	64	59	55	51	46	42	35	57	70	71	66	60	56	52	49	45	63	76	78	76	70	63	60	56	52	72			
160	3	217	60	59	59	54	47	43	41	33	27	51	63	63	58	51	47	45	38	30	55	69	69	67	62	60	59	52	47	66			
	5	362	101	63	63	56	49	46	44	35	29	54	67	66	61	55	51	50	43	37	59	71	71	70	65	63	62	56	52	69			
	7	507	141	66	66	60	52	49	47	38	32	57	69	69	64	59	54	53	46	40	62	74	75	73	67	65	63	58	54	71			
	10	724	201	68	68	62	55	51	49	41	36	59	72	71	67	62	57	55	49	45	65	77	78	76	69	66	64	59	56	73			
200	3	339	94	60	60	53	48	45	44	39	30	52	68	67	59	53	50	49	48	40	58	70	69	65	61	58	58	57	50	65			
	5	565	157	64	62	56	51	48	47	43	34	55	71	70	61	55	53	52	50	42	61	72	71	67	63	60	60	60	55	68			
	7	792	220	66	65	60	55	52	49	45	37	58	73	72	65	58	56	54	52	45	63	77	77	72	66	63	62	62	58	71			
	10	1131	314	68	68	63	59	56	52	47	40	62	76	76	68	61	59	56	55	47	66	82	83	77	69	65	65	65	61	75			
250	3	530	147	60	61	54	47	45	46	42	38	53	65	65	56	53	49	50	49	44	58	68	68	64	59	56	55	55	56	64			
	5	884	245	60	62	55	49	49	51	47	41	56	67	67	58	55	51	52	52	48	60	70	71	66	61	57	56	56	58	65			
	7	1237	344	64	64	58	53	53	53	48	42	59	72	72	63	60	56	55	55	49	64	75	76	70	65	60	59	59	61	69			
	10	1767	491	68	67	63	57	55	54	49	44	62	74	74	68	65	60	58	56	50	67	80	81	74	68	63	62	62	63	72			
315	3	842	234	62	61	56	49	47	47	45	38	55	66	66	57	54	52	53	52	48	60	73	73	67	63	61	60	59	59	68			
	5	1403	390	64	63	58	52	49	49	47	42	57	68	69	62	56	55	56	55	50	63	75	74	69	64	62	61	60	60	69			
	7	1964	546	68	67	62	56	52	52	49	44	60	71	71	66	61	59	59	57	52	66	79	78	73	67	64	63	63	64	72			
	10	2806	779	71	70	64	59	54	55	52	46	63	74	74	70	66	62	62	59	55	69	83	82	76	70	66	65	65	67	75			
400	3	1357	377	62	62	57	51	49	48	47	40	56	66	67	60	55	54	55	54	49	62	71	69	64	61	62	67	61	61	71			
	5	2262	628	64	64	59	54	51	50	49	44	58	69	70	62	57	56	57	56	51	64	74	71	66	63	64	69	63	63	73			
	7	3167	880	69	68	63	57	54	52	51	45	61	74	74	66	62	59	60	58	53	67	77	75	69	65	65	70	64	64	74			
	10	4524	1257	73	71	65	60	57	54	52	46	64	78	77	69	67	63	62	61	56	70	81	79	72	68	67	71	65	65	76			
500	3	2121	589	64	64	59	54	51	50	49	44	58	67	68	62	57	55	57	55	49	63	74	71	66	62	63	68	62	61	72			
	5	3534	982	66	66	61	56	53	52	51	46	60	71	72	64	59	58	59	58	53	66	77	75	69	65	65	70	64	64	74			
	7	4948	1374	70	71	65	59	56	55	53	48	64	73	75	67	62	60	62	60	55	68	81	79	72	68	67	71	65	65	76			
	10	7069	1963	74	73	66	60	58	56	55	50	65	76	78	70	65	63	65	62	58	71	83	81	75	70	70	73	67	67	78			
630	3	3367	935	65	65	60	56	53	52	51	46	60	70	71	63	58	57	59	58	53	65	74	71	66	63	64	69	63	63	73			
	5	5611	1559	68	69	63	59	55	55	53	49	63	73	75	67	62	60	62	60	55	68	77	76	70	68	66	71	65	65	75			
	7	7855	2182	71	72	66	60	57	56	54	50	65	76	78	70	65	63	65	62	58	71	81	79	72	68	67	71	65	65	76			
	10	11,222	3117	74	75	70	63	60	58	55	51	67	79	80	73	68	66	67	64	60	74	83	83	75	73	71	73	68	68	79			

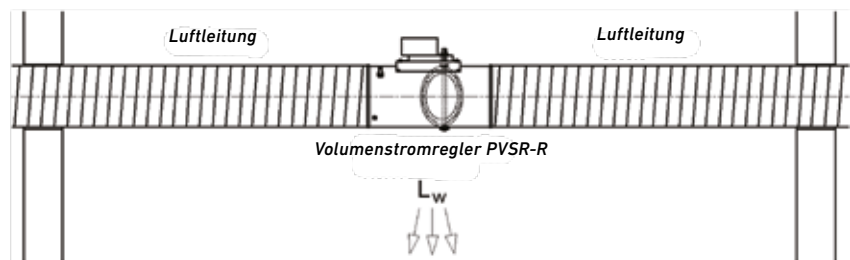
Tabelle 1: Strömungsrauschen



13.5 ABSTRAHLGERÄUSCH PVSR-R AUSFÜHRUNG OHNE DÄMMSCHALE

Bei der Luftleitungsführung durch Räume erfolgt eine Schallabstrahlung über die Leitungsoberfläche bedingt durch innere Schallquellen wie z.B. Ventilatoren, Strömungsrauschen von Einbauteilen in der Leitung.

Die Höhe des Schalldruckpegels ist abhängig vom Schallleistungspegel in der Luftleitung, der Leitungsoberfläche, der Leitungsform (runde oder eckige Ausführung), der Wandstärke, der Raumdämpfung sowie dem Abstand



zur Luftleitung. In der nachfolgenden Tabelle sind Abstrahlgeräusche angeführt. Diese Angaben beziehen sich ausschließlich auf das Strömungsrauschen des Volumenstromreglers.

Nenngröße	v _L [m/s]	Volumenstrom [m³/h]	D _{p1} = 125 Pa										D _{p1} = 250 Pa										D _{p1} = 500 Pa									
			L _w [dB/Okt]										L _w [dB/Okt]										L _w [dB/Okt]									
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _w [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _w [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _w [dB(A)]			
100	3	85	31	30	25	24	20	22	17	13	28	35	34	31	31	28	30	25	23	35	35	35	35	36	35	39	35	33	43			
	5	141	34	33	29	28	23	25	20	16	31	37	36	34	33	30	33	28	26	38	37	37	38	39	37	42	37	35	46			
	7	198	36	36	33	32	28	30	24	21	35	39	39	38	37	33	36	31	30	41	40	42	43	43	40	45	40	39	49			
	10	283	37	37	35	35	30	33	26	23	38	40	41	41	40	36	38	33	33	44	44	47	49	47	43	47	43	43	52			
125	3	133	29	29	27	25	21	22	16	12	28	32	34	32	30	27	27	23	19	33	34	35	38	38	37	40	36	35	45			
	5	221	32	32	30	28	25	26	20	15	32	35	37	35	33	30	31	27	24	37	38	39	42	42	40	43	39	37	48			
	7	309	34	34	32	31	29	30	26	21	36	38	40	39	37	35	35	31	29	41	43	45	47	45	42	45	41	40	50			
	10	442	35	35	34	34	33	34	30	25	39	40	42	41	39	38	40	37	35	45	46	49	51	49	45	48	44	42	53			
160	3	217	29	30	30	26	24	25	19	15	31	33	34	34	30	28	29	24	18	35	39	40	43	41	41	43	38	35	48			
	5	362	33	34	32	28	27	28	21	17	33	37	37	37	34	32	34	29	25	39	41	42	46	44	44	46	42	40	51			
	7	507	36	37	36	31	30	31	24	20	36	39	40	40	38	35	37	32	28	42	44	46	49	46	46	47	44	42	53			
	10	724	38	39	38	34	32	33	27	24	39	42	42	43	41	38	39	35	33	45	47	49	52	48	47	48	45	44	54			
200	3	339	31	32	30	26	24	26	23	17	32	39	39	36	31	29	31	32	27	38	41	41	42	39	37	40	41	37	46			
	5	565	35	34	33	29	27	29	27	21	35	42	42	38	33	32	34	34	29	40	43	43	44	41	39	42	44	42	49			
	7	792	37	37	37	33	31	31	29	24	38	44	44	42	36	35	36	36	32	43	48	49	49	44	42	44	46	45	52			
	10	1131	39	40	40	37	35	34	31	27	41	47	48	45	39	38	38	39	34	46	53	55	54	47	44	47	49	48	55			
250	3	530	35	37	34	29	29	32	30	27	37	40	41	36	35	33	36	37	33	42	43	44	44	41	40	41	43	45	49			
	5	884	35	38	35	31	33	37	35	30	42	42	43	38	37	35	38	40	37	45	45	47	46	43	41	42	44	47	51			
	7	1237	39	40	38	35	37	39	36	31	44	47	48	43	42	40	41	43	38	48	50	52	50	47	44	45	47	50	54			
	10	1767	43	43	43	39	39	40	37	33	46	49	50	48	47	44	44	44	39	51	55	57	54	50	47	48	50	52	57			
315	3	842	40	39	37	32	32	31	34	28	39	44	44	38	37	37	41	38	46	51	51	48	46	46	44	48	49	54	54			
	5	1403	42	41	39	35	34	33	36	32	42	46	47	43	39	40	40	44	40	48	53	52	50	47	47	45	49	50	55			
	7	1964	46	45	43	39	37	36	38	34	44	49	49	47	44	44	43	46	42	51	57	56	54	50	49	47	52	54	58			
	10	2806	49	48	45	42	39	39	41	36	47	52	52	51	49	47	46	48	45	54	61	60	57	53	51	49	54	57	61			
400	3	1357	42	43	39	34	34	36	37	30	42	46	48	42	38	39	43	44	39	49	51	50	46	44	47	55	51	51	59			
	5	2262	44	45	41	37	36	38	39	34	45	49	51	44	40	41	45	46	41	51	54	52	48	46	49	57	53	53	61			
	7	3167	49	49	45	40	39	40	41	35	47	54	55	48	45	44	48	48	43	54	57	56	51	48	50	58	54	54	62			
	10	4524	53	52	47	43	42	42	42	36	49	58	58	51	50	48	50	51	46	57	61	60	54	51	52	59	55	55	63			
500	3	2121	45	46	42	38	37	39	40	35	46	48	50	45	41	41	46	46	40	51	55	53	49	46	49	57	53	52	61			
	5	3534	47	48	44	40	39	41	42	37	48	52	54	47	43	44	48	49	44	54	58	57	52	49	51	59	55	55	63			
	7	4948	51	53	48	43	42	44	44	39	50	54	57	50	46	46	51	51	46	56	62	61	55	52	53	60	56	56	64			
	10	7069	55	55	49	44	44	45	46	41	52	57	60	53	49	49	54	53	49	59	64	63	58	54	56	62	58	58	66			
630	3	3367	47	48	44	41	40	42	42	38	48	52	54	47	43	44	49	49	45	54	56	54	50	48	51	59	54	55	63			
	5	5611	50	52	47	44	42	45	44	41	51	55	58	51	47	47	52	51	47	57	59	59	54	53	53	61	56	57	65			
	7	7855	53	55	50	45	44	46	45	42	52	58	61	54	50	50	55	53	50	60	63	62	56	53	54	61	56	57	65			
	10	11,222	56	58	54	48	47	48	46	43	54	61	63	57	53	53	57	55	52	62	65	66	59	58	63	59	60	67	67			

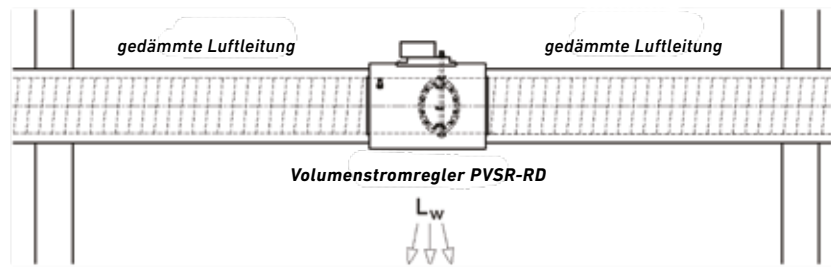
Tabelle 2 : Abstrahlgeräusch -
Schallleistungspegel für Ausführung ohne
Dämmschale



13.6 ABSTRAHLGERÄUSCH PVSR-RD AUSFÜHRUNG MIT DÄMMSCHALE

Bei der Luftleitungsführung durch Räume erfolgt eine Schallabstrahlung über die Leitungsoberfläche bedingt durch innere Schallquellen wie z.B. Ventilatoren, Strömungsrauschen von Einbauteilen in der Leitung.

Die Höhe des Schalldruckpegels ist abhängig vom Schallleistungspegel in der Luftleitung, der Leitungsoberfläche, der Leitungsform (runde oder eckige Ausführung), der Wandstärke, der Raumdämpfung sowie dem Abstand



zur Luftleitung. In der nachfolgenden Tabelle sind Abstrahlgeräusche angeführt. Diese Angaben beziehen sich ausschließlich auf das Strömungsrauschen des Volumenstromreglers.

Nominal size	v_L [m/s]	Vol- ume flow [m³/h]	$Dp_i = 125 \text{ Pa}$										$Dp_i = 250 \text{ Pa}$										$Dp_i = 500 \text{ Pa}$									
			L_w [dB/oct]										L_w [dB/oct]										L_w [dB/oct]									
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L_w [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L_w [dB(A)]	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L_w [dB(A)]			
100	3	85	29	32	26	19	-	-	-	-	21	33	36	32	26	-	-	-	-	27	33	37	36	31	20	17	-	-	32			
	5	141	32	35	30	23	-	-	-	-	25	35	38	35	28	15	-	-	-	30	35	39	39	34	22	20	-	-	35			
	7	198	34	38	34	27	-	-	-	-	29	37	41	39	32	18	-	-	-	34	38	44	44	38	25	23	-	-	39			
	10	283	35	39	36	30	15	-	-	-	31	38	43	42	35	21	16	7	-	36	42	49	50	42	28	25	17	21	44			
125	3	133	27	29	28	19	-	-	-	-	22	30	34	33	24	-	-	-	-	27	32	35	39	32	22	19	-	-	33			
	5	221	30	32	31	22	-	-	-	-	25	33	37	36	27	15	-	-	-	30	36	39	43	36	25	22	-	-	37			
	7	309	32	34	33	25	-	-	-	-	27	36	40	40	31	20	-	-	-	34	41	45	48	39	27	24	16	18	42			
	10	442	33	35	35	28	18	-	-	-	30	38	42	42	33	23	19	-	-	36	44	49	52	43	30	27	19	20	45			
160	3	217	27	27	30	19	-	-	-	-	23	31	31	34	23	-	-	-	-	27	37	37	43	34	26	21	-	-	37			
	5	362	31	31	32	21	-	-	-	-	25	35	34	37	27	17	-	-	-	30	39	39	46	37	29	24	16	18	40			
	7	507	34	34	36	24	-	-	-	-	29	37	37	40	31	20	-	-	-	34	42	43	49	39	31	25	18	20	42			
	10	724	36	36	38	27	17	-	-	-	31	40	39	43	34	23	17	-	-	36	45	46	52	41	32	26	19	22	45			
200	3	339	29	29	27	15	-	-	-	-	20	37	36	33	20	-	-	-	-	27	39	38	39	28	19	15	15	15	32			
	5	565	33	31	30	18	-	-	-	-	23	40	39	35	22	15	-	-	-	29	41	40	41	30	21	16	17	20	34			
	7	792	35	34	34	22	-	-	-	-	27	42	41	39	25	17	-	-	-	32	46	46	46	33	24	18	19	23	39			
	10	1131	37	37	37	26	17	-	-	-	30	45	45	42	28	20	-	-	-	35	51	52	51	36	26	21	22	26	44			
250	3	530	33	34	31	18	-	-	-	-	25	38	38	33	24	15	-	-	-	28	41	41	41	30	21	15	19	25	35			
	5	884	33	35	32	20	-	-	-	-	26	40	40	35	26	16	-	-	-	30	43	44	43	32	22	15	20	27	37			
	7	1237	37	37	35	24	18	-	-	-	29	45	45	40	31	21	13	19	18	35	48	49	47	36	25	17	23	30	41			
	10	1767	41	40	40	28	20	-	-	-	33	47	47	45	36	25	16	20	19	39	53	54	51	39	28	20	26	32	45			
315	3	842	38	36	33	20	-	-	-	-	27	42	41	34	25	18	12	17	19	30	49	48	44	34	27	19	24	30	39			
	5	1403	40	38	35	23	-	-	-	-	29	44	44	39	27	21	15	20	21	34	51	49	46	35	28	20	25	31	41			
	7	1964	44	42	39	27	18	-	-	-	33	47	46	43	32	25	18	22	23	37	55	53	50	38	30	22	28	35	44			
	10	2806	47	45	41	30	20	16	17	17	35	50	49	47	37	28	21	24	26	41	59	57	53	41	32	24	30	38	47			
400	3	1357	40	39	35	22	-	-	-	-	29	44	44	38	26	19	16	21	20	33	49	46	42	32	27	28	28	32	39			
	5	2262	42	41	37	25	16	-	-	-	31	47	47	40	28	21	18	23	22	36	52	48	44	34	29	30	30	34	41			
	7	3167	47	45	41	28	19	-	-	-	35	52	51	44	33	24	21	25	24	39	55	52	47	36	30	31	31	35	43			
	10	4524	51	48	43	31	22	16	19	17	37	56	54	47	38	28	23	28	27	43	59	56	50	39	32	32	32	36	46			
500	3	2121	43	42	38	24	15	-	-	-	32	46	46	41	27	19	19	23	20	36	53	49	45	32	27	30	30	32	41			
	5	3534	45	44	40	26	17	16	19	17	34	50	50	43	29	22	21	26	24	38	56	53	48	35	29	32	32	35	44			
	7	4948	49	49	44	29	20	17	21	19	38	52	53	46	32	24	24	28	26	41	60	57	51	38	31	33	33	36	46			
	10	7069	53	51	45	30	22	18	23	21	40	55	56	49	35	27	27	30	29	44	62	59	54	40	34	35	35	38	49			
630	3	3367	45	44	40	26	17	15	19	17	34	50	50	43	28	21	22	26	24	38	54	50	46	33	28	32	31	34	42			
	5	5611	48	48	43	29	19	18	21	20	37	53	54	47	32	24	25	28	26	42	57	55	50	38	30	34	33	36	46			
	7	7855	51	51	46	30	21	19	22	21	40	56	57	50	35	27	28	30	29	45	61	58	52	38	31	34	33	36	47			
	10	11,222	54	54	50	33	24	21	23	22	43	59	59	53	38	30	30	32	31	48	63	62	55	43	35	36	36	39	51			

Tabelle 3: Abstrahlgeräusch -
Schallleistungspegel für Ausführung mit
Dämmschale 50 mm



14. Einbau

Der Volumenstromregler ist kein gebrauchsfertiges Produkt und darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem dieser in der raumlufttechnischen Anlage bestimmungs- und ordnungsgemäß eingebaut sowie lufttechnisch und elektrisch angeschlossen wurde. Für die Montage im Freien ist der Volumenstromregler nicht geeignet.

Die Montage darf nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen, dabei sind die gesetzlichen sowie behördlichen Vorschriften und Normen einzuhalten. Das Gerät darf nicht für Anwendungen außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches verwendet werden.

Der Volumenstromregler kann lageunabhängig im Leitungssystem, mit waagrecht oder senkrecht Lage der Achsen, eingebaut werden. Der Einbau muss entsprechend der am Typenschild

gekennzeichneten Förderrichtung erfolgen.

Die Messschläuche dürfen nicht geknickt werden. Bei Montage ist der ordnungsgemäße Sitz zu kontrollieren. Der Messaufnehmer mit den Leitungen (Messkreuz) darf nicht zu Transportzwecken verwendet werden.

Für die ordnungsgemäße Funktion sind Maßnahmen zu setzen, die eine Verschmutzung (z.B. durch Staubanfall) insbesondere der Regelkomponenten ausschließen. Dies kann durch den Einbau geeigneter Filtereinheiten im Luftleitungssystem vor dem Volumenstromregler erfolgen.

Bei der Montage ist auf die Zugänglichkeit für Inspektions-, und Reinigungszwecke zu achten. Die Geräte sind wartungsfrei, bezogen auf Ihre mechanischen Bauteile. Entsprechend den örtlichen

Gegebenheiten kann es jedoch erforderlich sein in den Luftleitungen Revisionsöffnungen vorzusehen.

Werden größere Volumenstromabweichungen festgestellt, sind die Messvorrichtung, die Anschlussnippel und die Verbindungsschläuche zu kontrollieren und falls erforderlich, vorsichtig trocken zu reinigen.

Bei Einsatz des Volumenstromreglers z.B. in Dachzentralen, kann auf Grund hoher Temperaturdifferenzen Kondensat in den Messschläuchen des Volumenstromreglers anfallen. Das Kondensat kann den Sensor beeinträchtigen oder beschädigen. Durch geeignete bauseitige Maßnahmen, wie z.B. durch Isolieren der Messschläuche, sind Vorkehrungen zu treffen, um das Anfallen von Kondensat auszuschließen.

14.1 MINDESTANSTRÖMSTRECKE

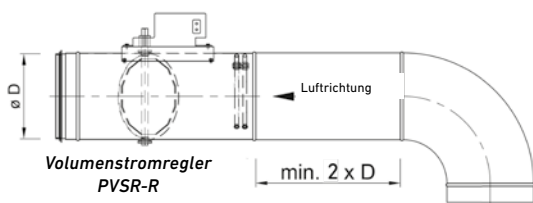
Für die ordnungsgemäße Funktion des Volumenstromreglers sind beim Einbau unbedingt die Mindestabstände zu anderen Einbauteilen einzuhalten.

Grundsätzlich ist eine **Mindestanströmstrecke mit einer Länge: $L = \text{ca. } 2 \times \text{dem Diagonalmaß}$** zu bemessen und auszuführen.

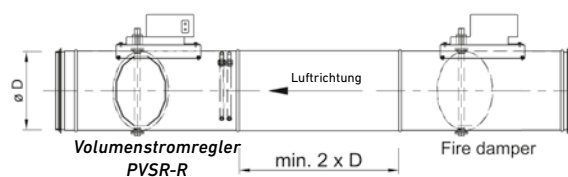
Die Kombinationen von mehreren Bauteilen hintereinander, wie Formstücke mit oder ohne Einbauteile, wie z.B. Brandschutzklappen, Schalldämpfer etc. bedingen höhere Mindestanströmabstände. Insbesondere ist nach Umlenkungen auf die strömungstechnisch günstige

Anströmung des Messaufnehmers (Messkreuz) beim Einbau Rücksicht zu nehmen.

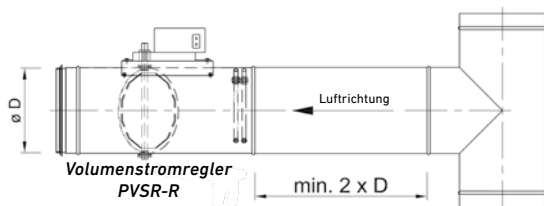
Bei kritischen Einbausituationen bzw. Betriebsbedingungen (z.B. unzureichende Anströmstrecke) empfehlen wir eine Nachkalibrierung des PVSR vor Ort.



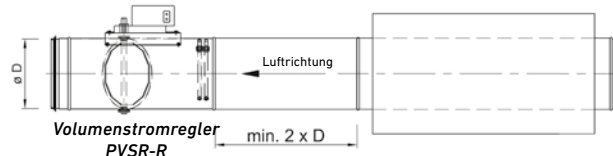
Anströmstrecke nach Bogen



Anströmstrecke nach Brandschutzklappe



Anströmstrecke nach Formstück
(Abzweiger, Reduktion etc. ...)



Anströmstrecke nach Schalldämpfer



PVSR-Eckig

15. Produktbeschreibung

Eckige Volumenstromregler der Type PVSR-EE und PVSR-EJ werden zur variablen Regelung der Luftvolumenströme in Lüftungs- und Klimaanlage eingesetzt. Der Anwendungsbereich für diese Bauteile beschränkt sich auf den Einsatz in raumlufttechnischen Anlagen bei Temperaturen zwischen + 0 °C und + 50 °C, deren Luft frei von aggressiven

Dämpfen und verschleißfördernden Stoffen ist. Für die Montage im Freien ist der Volumenstromregler nicht geeignet.

HYGIENEZERTIFIZIERUNG: (HYGIENE-INSTITUT DES RUHRGEBIETS)

Die Ausführung entspricht den Anforderungen an die Hygiene gemäß den Vorgaben der VDI 6022 (Blatt 1 01/2018), SWKI VA104-01 (01/2019),

DIN 1946-4 (09/2018), ÖNORM H 6021 (08/2016), ÖNORM H 6020 (06/2019) und ÖNORM H 6038 (02/2020) entsprechend durchgeführter hygienischer Begutachtungen.

16. Ausführungsvarianten

Die eckigen Volumenstromregler sind in zwei verschiedenen Ausführungen lieferbar, als luftdichte Jalousieklappe (EJ) oder als Einflügelklappe (EE) und jeweils mit oder ohne Dämmschale.

Die Anschlussstutzen sind werksmäßig mit beidseitigen Universalanschlussflanschen ausgeführt, passend für Flanschanschluss P20 und P30.

Bei Ausführung mit Dämmschale wird der Volumenstromregler zur Verminderung der Gehäuseabstrahlung mit Mineralwolle und einem Außenmantel aus verzinktem Stahlblech eingehaust. Um den zulässigen Schalldruckpegel im Raum einzuhalten, kann es erforderlich sein, zusätzlich zwischen dem Volumenstromregler und dem Raum einen Schalldämpfer einzubauen und die Luftleitung zu

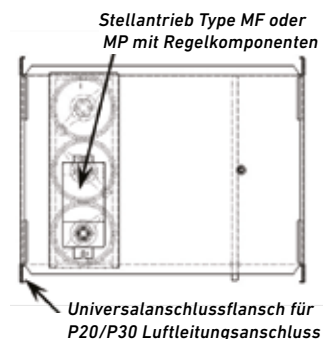
dämmen. Die Dämmschale ist nicht nachrüstbar!

16.1 LUFTDICHTE JALOUSIEKLAPPE PVSR-EJ & PVSR-EJ/D

Der Volumenstromregler besteht aus einem formstabilen Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit integrierter Regel- und luftdichter Absperrklappe. Die Regel- und Absperrklappe ist als luftdichte Jalousieklappe mit Dichtlippen an den Lamellen ausgeführt.

Die Abdichtung seitlich an den Lamellen zum Gehäuse erfolgt durch einen umlaufenden, dauerelastischen Dichtstreifen. Der Antrieb der Lamellen erfolgt durch außen angeordnete antistatische Kunststoffzahnräder. Die aktuelle Lage der Regel- und Absperrklappe ist von außen an der Achse mittels Markierung ersichtlich. Die Klappe ist in Absperrstellung

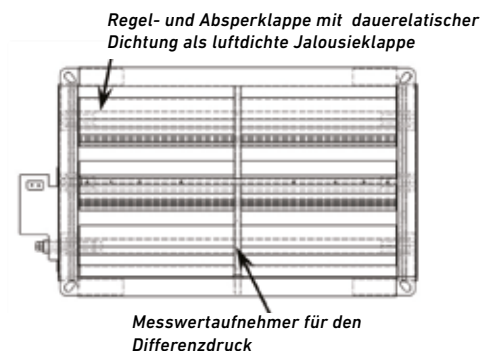
luftdicht nach Klasse 4 gemäß EN 1751. Für den Leckluftvolumenstrom des Gehäuses wird Klasse C gemäß EN 1751 erreicht.



PVSR-EJ - ohne Dämmschale



PVSR-EJ/D - mit Dämmschale



16.2 EINFLÜGELKLAPPE PVSR-EE & PVSR-EE/D

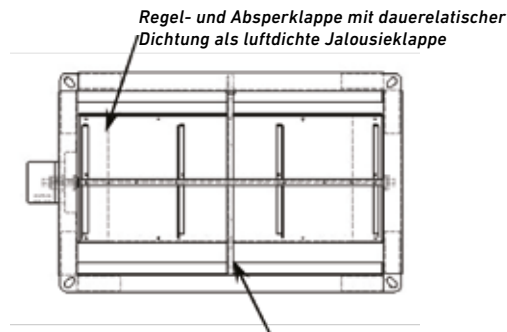
Der Volumenstromregler besteht aus einem Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit eingebauter Regel- und Absperrklappe. Das Klappenblatt ist als einflügelige Drehklappe, mit einer umlaufenden alterungsbeständigen und dauerelastischen Dichtung ausgeführt. Die aktuelle Lage der Regel- und Absperrklappe ist von außen an

der Achse mittels Markierung ersichtlich.

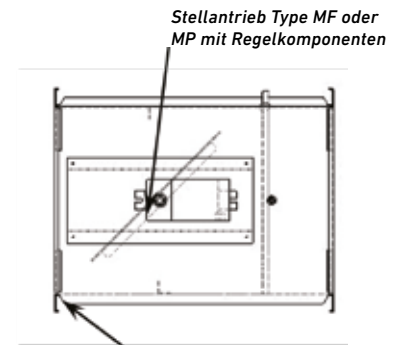
Die Klappe ist in Absperrstellung luftdicht nach Klasse 2 gemäß EN 1751. Für den Leckluftvolumenstrom des Gehäuses wird Klasse B gemäß EN 1751 erreicht.



PVSR-EE - ohne Dämmschale



Messwertaufnehmer
für den Differenzdruck



Universalanschlussflansch für
P20/P30 Luftleitungsanschluss



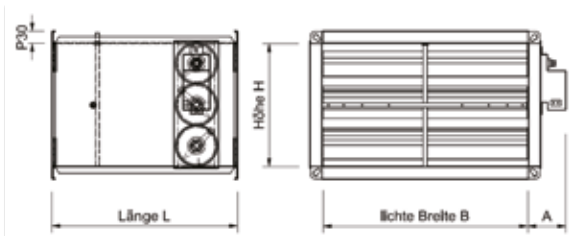
PVSR-EE/D - mit Dämmschale



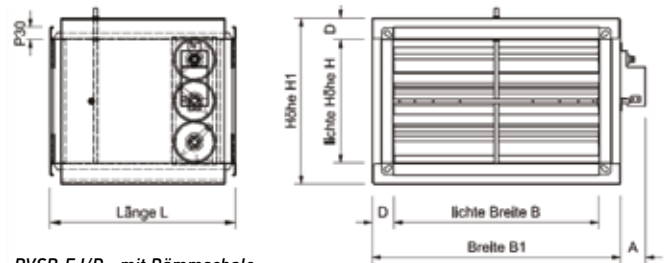
17. Aufbauskizzen/Technische Daten

17.1 ABMESSUNGEN

17.1.1 Luftdichte Jalousieklappe PVSR-EJ & PVSR-EJ/D



PVSR-EJ - ohne Dämmschale

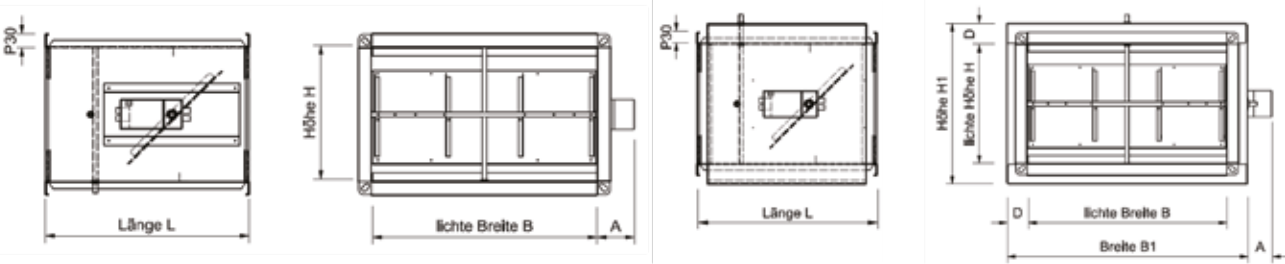


PVSR-EJ/D - mit Dämmschale

Abmessungen							Flansch	Gewicht [kg]	
lichte Höhe H	lichte Breite B	Länge L	Abstand A	Dämmstärke D	Höhe H1	Breite B1		PVSR EJ	PVSR EJ/D
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		ca. kg	ca. kg
200	200	400	85	50	300	300	Universalfansch passend für Luftleitungsanschluss P30 / P20	5,8	12
	300					400		7,2	15
	400					500		8,6	18
	500					600		10,1	21
	600					700		11,5	24
300	300				400	400		8,6	18
	400					500		10,1	21
	500					600		11,5	24
	600					700		13,5	27
	700					800		14,4	30
400	400				500	500		15,8	33
	500					600		11,5	24
	600					700		13,0	27
	700					800		14,4	30
	800					900		15,8	33
500	500				600	1000		17,3	36
	600					1100		18,7	39
	700					600		20,2	42
	800					700		14,4	30
	900					800		15,8	33
600	600				700	900		17,3	36
	800					1000		18,7	39
	1000					1100		20,2	42
800	800				900	900		21,6	45
	1000					1100		17,3	36
1000	1000				1100	1100		20,2	42
								23	48
								23	48
								26	54
								29	60



17.1.2 Einflügelklappe PVSR-EE & PVSR-EE/D



PVSR-EE - ohne Dämmschale

PVSR-EE/D - mit Dämmschale

Abmessungen							Flansch	Gewicht [kg]	
lichte Höhe H	lichte Breite B	Länge L	Abstand A	Dämmstärke D	Höhe H1	Breite B1		PVSR-EE	PVSR-EE/D
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		ca. kg	ca. kg
200	200	400	85	50	300	300	Universalfлансh passend für Luftleitungsanschluss P30 / P20	5,8	12
	300					400		7,2	15
	400					500		8,6	18
	500					600		10,1	21
	600					700		11,5	24
	300					400		8,6	18
300	400	450			400	500		10,1	21
	500					600		11,5	24
	600					700		13,0	27
	700					800		14,4	30
	800					900		15,8	33



17.2 VOLUMENSTROMBEREICHE

PVSR-E Standard-Kalibrierung (Vref = 6,5 m/s ; Vmax ≤ Vnom = 9 m/s)											
	Nenngröße		empfohlener Regelbereich (2 - 6 m/s)		max. möglicher Volumenstrom (9 m/s)	Einstellbare Volumenströme					
	Höhe [mm]	Breite [mm]	V [m³/h]		Vnom [m³/h]	Vmin [m³/h]			Vmax [m³/h]		
						Voreingestellt (2m/s)	Einstellbereich (1m/s bis 9m/s)		Voreingestellt (6m/s)	Einstellbereich 20% von Vnom bis 9m/s	
EE & EJ	200	200	288	864	1296	288	144	1296	864	259	1296
		300	432	1296	1944	432	216	1944	1296	389	1944
		400	576	1728	2592	576	288	2592	1728	518	2592
		500	720	2160	3240	720	360	3240	2160	648	3240
		600	864	2592	3888	864	432	3888	2592	778	3888
EE & EJ	300	300	648	1944	2916	648	324	2916	1944	583	2916
		400	864	2592	3888	864	432	3888	2592	778	3888
		500	1080	3240	4860	1080	540	4860	3240	972	4860
		600	1296	3888	5832	1296	648	5832	3888	1166	5832
		700	1512	4536	6804	1512	756	6804	4536	1361	6804
		800	1728	5184	7776	1728	864	7776	5184	1555	7776
EJ	400	400	1152	3456	5184	1152	576	5184	3456	1037	5184
		500	1440	4320	6480	1440	720	6480	4320	1296	6480
		600	1728	5184	7776	1728	864	7776	5184	1555	7776
		700	2016	6048	9072	2016	1008	9072	6048	1814	9072
		800	2304	6912	10368	2304	1152	10368	6912	2074	10368
		900	2592	7776	11664	2592	1296	11664	7776	2333	11664
		1000	2880	8640	12960	2880	1440	12960	8640	2592	12960
EJ	500	500	1800	5400	8100	1800	900	8100	5400	1620	8100
		600	2160	6480	9720	2160	1080	9720	6480	1944	9720
		700	2520	7560	11340	2520	1260	11340	7560	2268	11340
		800	2880	8640	12960	2880	1440	12960	8640	2592	12960
		900	3240	9720	14580	3240	1620	14580	9720	2916	14580
		1000	3600	10800	16200	3600	1800	16200	10800	3240	16200
EJ	600	600	2592	7776	11664	2592	1296	11664	7776	2333	11664
		800	3456	10368	15552	3456	1728	15552	10368	3110	15552
		1000	4320	12960	19440	4320	2160	19440	12960	3888	19440
EJ	800	800	4608	13824	20736	4608	2304	20736	13824	4147	20736
		1000	5760	17280	25920	5760	2880	25920	17280	5184	25920
EJ	1000	1000	7200	21600	32400	7200	3600	32400	21600	6480	32400



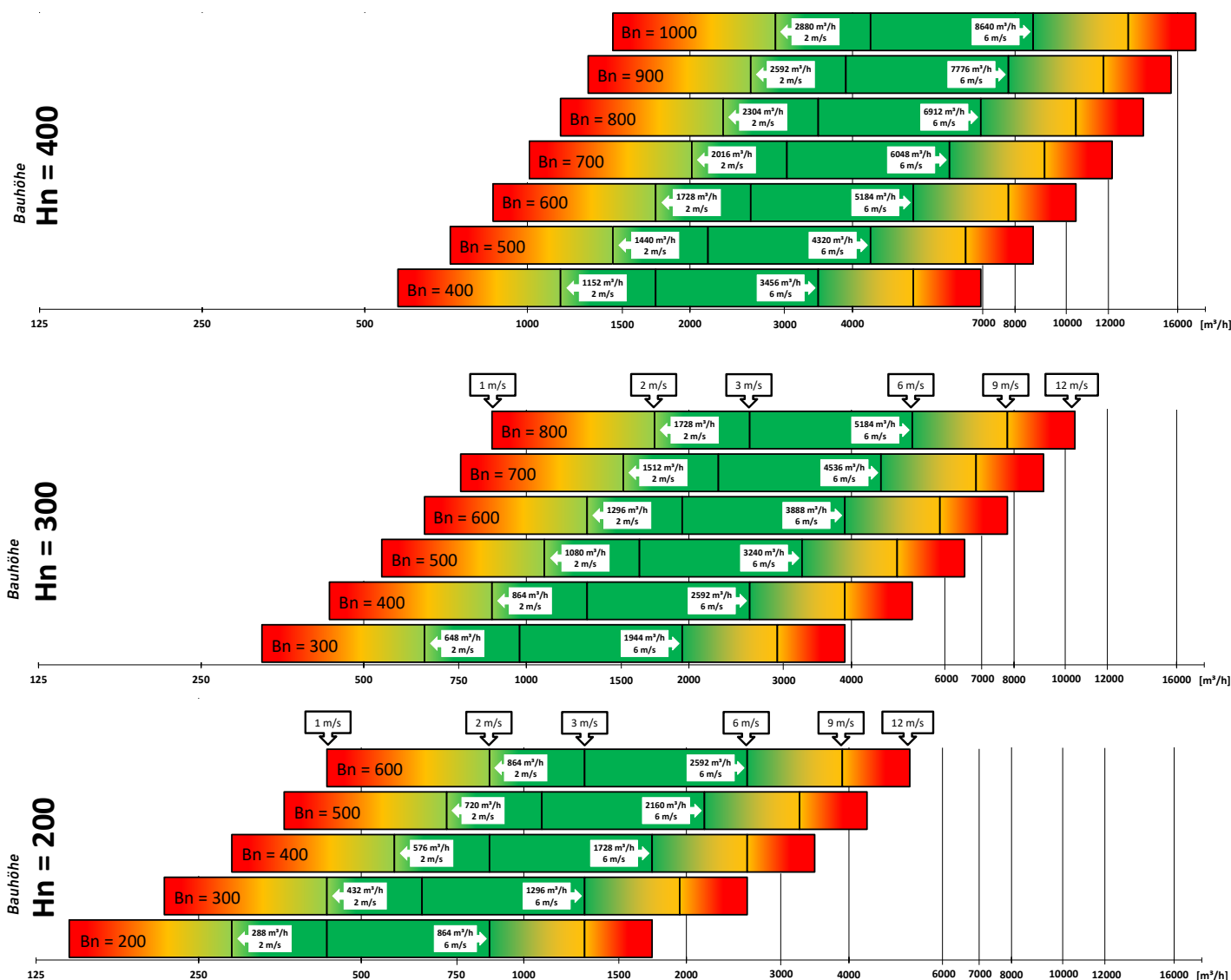
17.3 SCHNELLAUSWAHL

Der Volumenstromregler wird in Abhängigkeit des Luftvolumenstromes auf den optimalen Verwendungsbereich ausgelegt. Luftgeschwindigkeiten unter 2 m/s und über 6 m/s sind auf Grund des Ansprechverhaltens des Reglers und der Akustik zu vermeiden.

Grundsätzlich ist bei der Planung auf die akustischen Gegebenheiten und Vorgaben zu achten. Um die zulässigen Schalldruckpegel im Raum einzuhalten, kann es erforderlich sein, im Raum einen Schalldämpfer einzubauen und die Luftleitung zu dämmen.

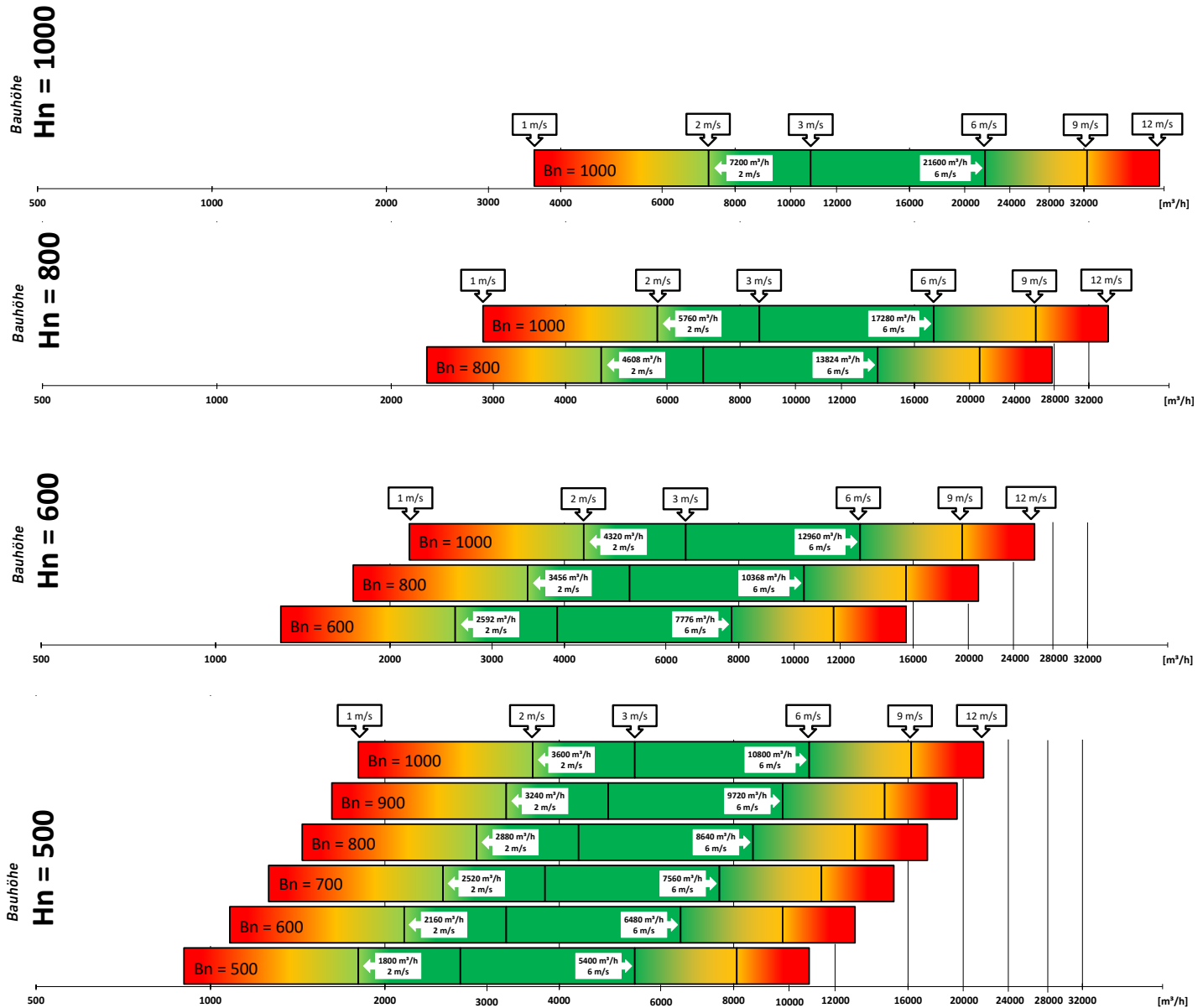
Toleranzbereiche	
Strömungs- geschwindigkeit	Standard- kalibrierung
V [m/s]	ΔqV [%]
1 m/s	± 20 %
2 m/s	± 13 %
3 m/s	± 8 %
6 m/s	± 5 %
9 m/s	± 7 %

17.3.1 Luftdichte Jalousieklappe PVSR-EJ & PVSR-EJ/D Baugrößen 200 x 200 mm bis 400 x 1000 mm



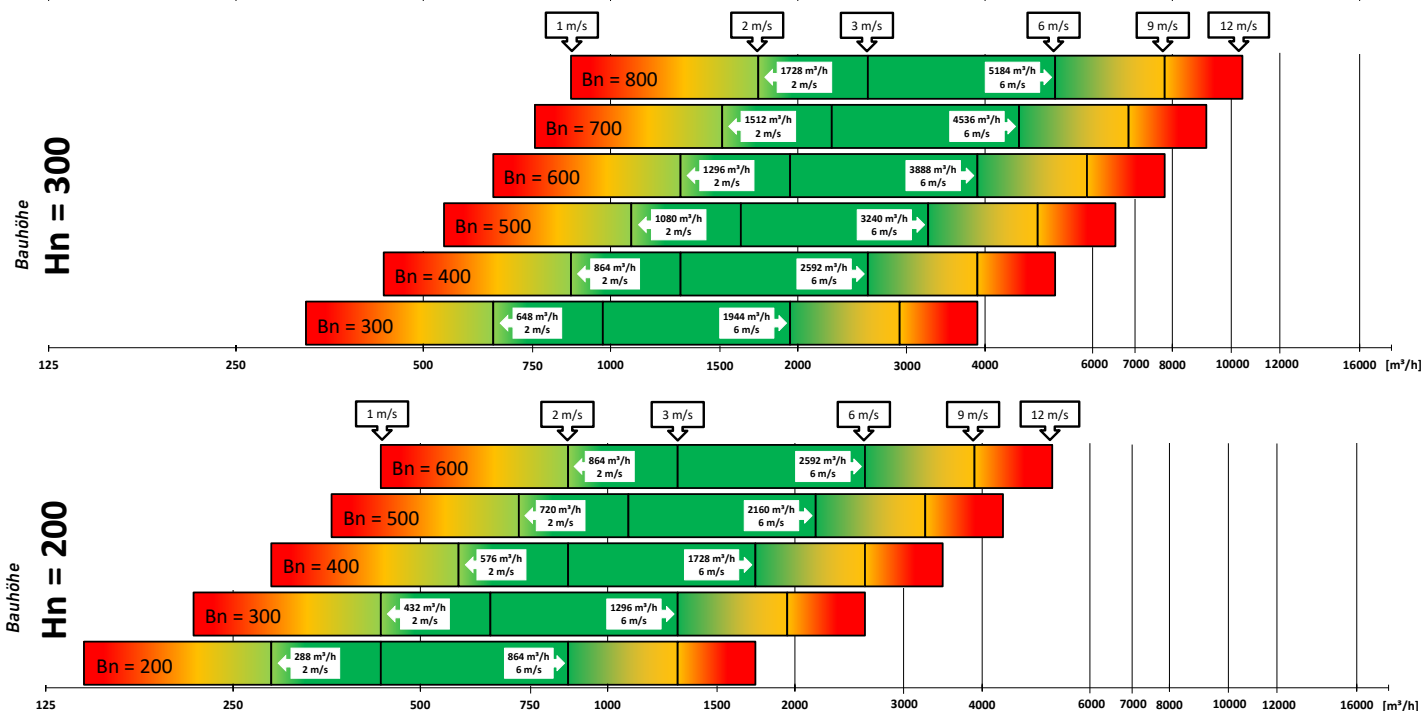
17.3.2 Luftdichte Jalousieklappe PVSR-EJ & PVSR-EJ/D

Baugrößen 500 x 500 mm bis 1000 x 1000 mm



17.3.3 Einflügelklappe PVSR-EE & PVSR-EE/D

Baugrößen 200 x 200 mm bis 300 x 800 mm



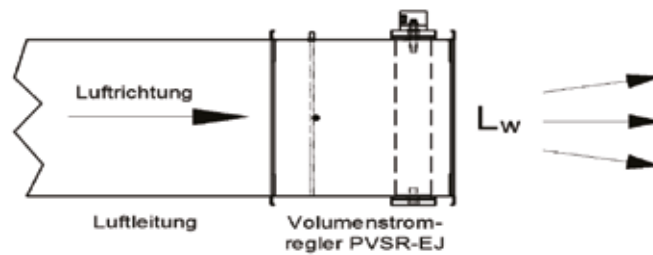
17.4 FREIE ANSTRÖMFLÄCHEN

Höhe [mm]	Breite [mm]								
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
200	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
300	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30
400	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
500	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
600	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60
800	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80
1000	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00

Tabelle 1 - freie Anströmflächen ($A \text{ m}^2$) in
Abhängigkeit der Abmessungen $B \times H$



17.5 STRÖMUNGSRASCHEN



freie Fläche A m ²	v _L m/s	Dp _i = 125 Pa										Dp _i = 250 Pa										Dp _i = 500 Pa									
		L _w [dB/Okt]								L _{va} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{va} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{va} [dB(A)]			
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
Zeile Z1 0,04	3	49	50	44	46	48	47	42	36	53	56	52	47	50	52	55	52	47	59	59	56	50	54	60	63	63	59	68			
	5	56	57	50	48	50	50	46	39	55	62	59	53	53	55	56	54	50	62	65	64	57	58	62	63	63	61	69			
	7	62	62	53	51	52	51	48	42	57	67	64	57	56	57	58	56	52	64	70	69	62	61	63	64	64	62	70			
	10	66	67	56	53	54	53	50	44	60	71	68	61	58	59	59	58	54	65	74	75	66	64	64	65	65	63	72			
Zeile Z2 0,10	3	55	54	49	47	50	51	45	40	56	60	56	53	52	54	58	54	51	62	64	60	58	58	62	67	65	62	71			
	5	63	61	55	50	52	53	49	44	58	67	63	58	56	57	60	57	54	65	70	68	65	62	64	67	65	64	72			
	7	68	66	58	52	54	55	51	47	60	72	68	63	58	59	61	59	56	67	75	73	70	65	65	68	66	65	74			
	10	72	71	61	54	56	57	53	49	63	76	73	67	61	61	63	60	58	69	79	79	74	68	67	68	67	66	75			
Zeile Z3 0,25	3	62	58	54	49	52	55	48	45	59	64	61	58	55	57	61	56	54	65	69	64	66	62	65	70	68	64	74			
	5	69	65	60	52	54	57	51	49	62	71	68	64	59	60	63	59	57	68	75	72	73	66	67	70	68	66	75			
	7	74	70	63	54	56	59	54	51	64	76	73	68	62	62	64	61	59	70	80	77	78	69	68	71	69	67	77			
	10	78	75	66	56	58	61	56	54	66	80	78	72	64	64	66	63	61	72	84	83	82	72	70	71	70	68	79			
Zeile Z4 0,50	3	66	61	58	50	53	58	51	49	62	68	65	62	57	58	64	59	57	68	73	67	72	65	66	73	69	67	76			
	5	74	68	64	53	55	60	54	52	64	75	72	68	60	61	66	62	60	70	79	75	79	69	68	73	69	69	78			
	7	79	73	67	55	57	62	57	55	67	80	77	72	63	63	67	63	62	72	84	80	84	72	69	74	70	70	80			
	10	83	78	70	57	59	64	59	58	69	84	82	76	65	65	69	65	64	75	88	86	88	75	71	74	71	71	83			
Zeile Z5 1,0	3	71	64	62	52	54	61	53	52	64	72	68	67	59	60	67	61	59	70	77	70	79	68	68	75	71	69	79			
	5	78	71	67	54	57	63	57	56	67	78	75	72	63	63	69	64	62	73	83	78	85	72	70	75	72	71	82			
	7	83	76	70	56	58	65	60	58	70	83	81	76	65	65	70	66	64	75	88	84	90	75	71	76	73	72	84			
	10	88	81	74	58	60	66	62	60	72	87	85	80	68	66	71	67	66	77	92	89	95	78	72	77	73	73	88			

Tabelle 2 - Strömungsrauschen Definition:
 A [m²] freier Anströmquerschnitt
 L_w [dB(A)] Schallleistungspegel
 hervorgerufen durch
 Strömungsrauschen

v_L [m/s] Strömungsgeschwindigkeit in
 der Luftleitung
 Dp_t [Pa] gesamte Druckdifferenz

Korrekturwerte zur Umrechnung auf
 andere freie Flächen

Für weitere als in der Tabelle angeführte
 freie Flächen erfolgt die Berechnung des
 A-bewerteten Schallleistungspegels
 mittels Korrekturfaktor.

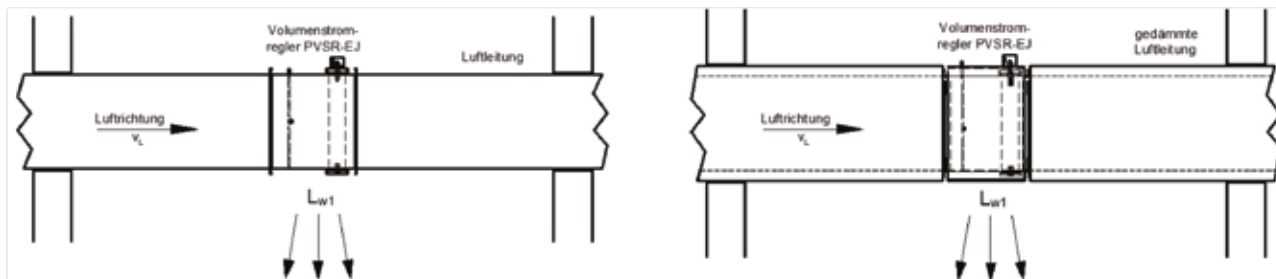
Anströmfläche B x H [m ²]	0,04	0,06	0,08	0,10	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,0
Bezug auf Zeile	Z1			Z2			Z3			Z4			Z5
Korrektur- faktor	0	+1	-1	0	-2	-1	0	-2	-1	0	-3	-2	0



17.6 ABSTRAHLGERÄUSCH

Bei der Leitungsführung durch Räume erfolgt die Schallabstrahlung über die Leitungsoberfläche, bedingt durch

innere Schallquellen, wie z.B. Ventilatoren, Strömungsrauschen von Einbauteilen in der Luftleitung.



Die Höhe des Schalldruckpegels ist abhängig vom Schallleistungspegel in der Luftleitung, der Leitungsoberfläche, der Leitungsform (runde oder eckige

Ausführung), der Wandstärke, der Raumdämpfung, sowie dem Abstand zur Luftleitung. In nachfolgender Tabelle sind Abstrahlgeräusche angeführt,

wobei sich diese Angaben ausschließlich auf das Strömungsrauschen des Volumenstromreglers beziehen.

freie Fläche $A \text{ m}^2$	v_L [m/s]	Summenpegel Schallleistung L_{w1} in dB(A)					
		ohne Dämmschale, Druckdifferenz D_{pt}			mit Dämmschale 50 mm, Druckdifferenz D_{pt}		
		125 Pa	250 Pa	500 Pa	125 Pa	250 Pa	500 Pa
0,04	3	32	36	42	19	22	26
	5	37	41	46	26	28	33
	7	42	45	50	31	33	38
	10	46	49	55	36	37	44
0,10	3	36	40	46	23	26	30
	5	41	45	50	30	33	37
	7	46	49	55	35	37	42
	10	50	53	59	40	42	48
0,25	3	40	44	50	27	31	35
	5	45	49	56	34	37	42
	7	50	53	60	39	42	47
	10	54	58	65	44	47	52
0,50	3	43	47	54	31	35	39
	5	49	53	60	38	41	46
	7	53	57	65	43	46	51
	10	58	62	69	48	51	56
1,0	3	53	59	68	44	49	57
	5	58	63	73	50	54	63
	7	61	66	76	55	59	68
	10	65	70	81	59	63	73

Tabelle 3 - Abstrahlgeräusch -
Schallleistungspegel mit oder ohne Dämmschale.
Für freie Flächen zwischen den angeführten

Werten werden die Schallleistungspegel durch
Interpolation ermittelt. Definitionen:

A [m²] freier Anströmquerschnitt

v_L [m/s] Strömungsgeschwindigkeit

L_{w1} [dB(A)] Schallleistungspegel

Abstrahlgeräusch

D_{pt} [Pa] gesamte Druckdifferenz



18. Einbau

Der Volumenstromregler ist kein gebrauchsfertiges Produkt und darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem dieser in der raumlufttechnischen Anlage bestimmungs- und ordnungsgemäß eingebaut sowie lufttechnisch und elektrisch angeschlossen wurde. Für die Montage im Freien ist der Volumenstromregler nicht geeignet.

Die Montage darf nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen, dabei sind die gesetzlichen sowie behördlichen Vorschriften und Normen einzuhalten. Das Gerät darf nicht für Anwendungen außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches verwendet werden.

Der Volumenstromregler kann lageunabhängig im Leitungssystem, mit waagrechter oder senkrechter Lage der Achsen, eingebaut werden. Der Einbau muss entsprechend der am Typenschild gekennzeichneten Förderrichtung erfolgen.

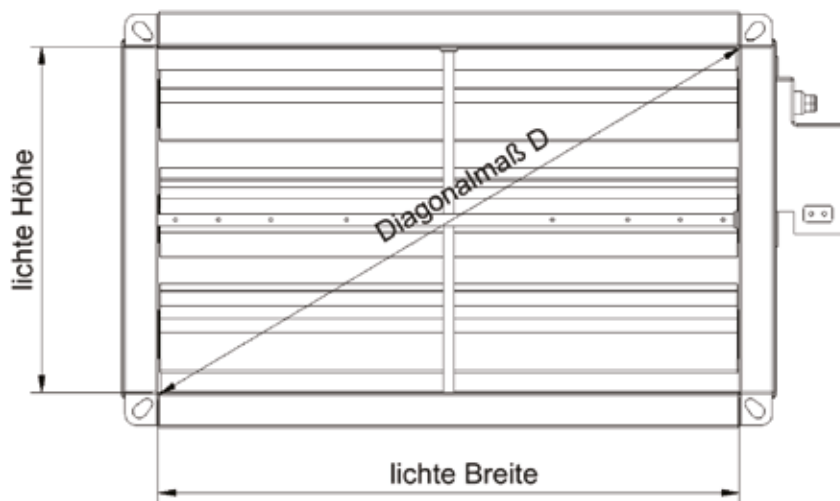
Die Messschläuche dürfen nicht geknickt werden. Bei Montage ist der ordnungsgemäße Sitz zu kontrollieren. Der Messaufnehmer mit den Leitungen (Messkreuz) darf nicht zu Transportzwecken verwendet werden.

Für die ordnungsgemäße Funktion sind Maßnahmen zu setzen, die eine Verschmutzung (z.B. durch Staubanfall) insbesondere der Regelkomponenten ausschließen. Dies kann durch den Einbau geeigneter Filtereinheiten im Luftleitungssystem vor dem Volumenstromregler erfolgen.

Bei der Montage ist auf die Zugänglichkeit für Inspektions-, und Reinigungszwecke zu achten. Die Geräte sind wartungsfrei, bezogen auf Ihre mechanischen Bauteile. Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten kann es jedoch erforderlich sein in den Luftleitungen Revisionsöffnungen vorzusehen.

Werden größere Volumenstromabweichungen festgestellt, sind die Messvorrichtung, die Anschlussnippel und die Verbindungsschläuche zu kontrollieren und falls erforderlich, vorsichtig trocken zu reinigen.

Bei Einsatz des Volumenstromreglers z.B. in Dachzentralen, kann auf Grund hoher Temperaturdifferenzen Kondensat in den Messschläuchen des Volumenstromreglers anfallen. Das Kondensat kann den Sensor beeinträchtigen oder beschädigen. Durch geeignete bauseitige Maßnahmen, wie z.B. durch Isolieren der Messschläuche, sind Vorkehrungen zu treffen, um das Anfallen von Kondensat auszuschließen.



18.1 MINDESTANSTRÖMSTRECKE

Für die ordnungsgemäße Funktion des Volumenstromreglers sind beim Einbau unbedingt die Mindestabstände zu anderen Einbauteilen einzuhalten.

Grundsätzlich ist eine **Mindestanströmstrecke mit einer Länge: $L = \text{ca. } 2 \times \text{dem Diagonalmaß}$** zu bemessen und auszuführen.

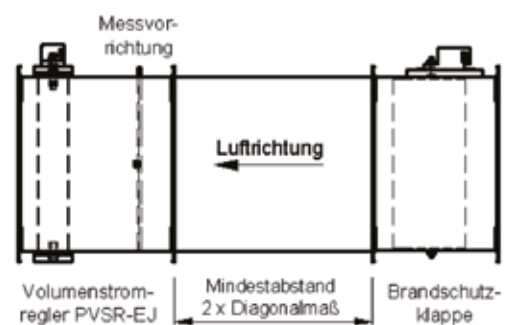
Die Kombinationen von mehreren Bauteilen hintereinander, wie Formstücke mit oder ohne Einbauteile, wie z.B. Brandschutzklappen, Schalldämpfer etc. bedingen höhere Mindestanströmabstände. Insbesondere ist nach Umlenkungen auf die strömungstechnisch günstige Anströmung des Messaufnehmers (Messkreuz) beim Einbau Rücksicht zu nehmen.

Bei kritischen Einbausituationen bzw. Betriebsbedingungen (z.B. unzureichende Anströmstrecke) empfehlen wir eine Nachkalibrierung des VSR vor Ort.

Für verschiedene Anwendungssituationen sind die Mindestanströmstrecken in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.



Anströmstrecke nach Bogen



Anströmstrecke nach Brandschutzklappe



Anströmstrecke nach Formstück (Abzweiger, Reduktion etc. ...)



Anströmstrecke nach Schalldämpfer



Für den Inhalt verantwortlich: J. Pichler Gesellschaft m.b.H.
Fotos: Archiv J. Pichler Gesellschaft m.b.H. | Text: J. Pichler Gesellschaft m.b.H.
Alle Rechte vorbehalten | Alle Fotos Symbolfotos | Änderungen vorbehalten Version: 03/2023 GKU

PICHLER
Lüftung mit System.

J. PICHLER
Gesellschaft m.b.H.
office@pichlerluft.at
www.pichlerluft.at

ÖSTERREICH
9021 KLAGENFURT
AM WÖRTHSEE
Karlweg 5
T +43 (0)463 32769
F +43 (0)463 37548

ÖSTERREICH
1100 WIEN
Doerenkampgasse 5
T +43 (0)1 6880988
F +43 (0)1 6880988-13

Vertriebsniederlassungen
in Slowenien und Serbien.
Vertriebspartner in
Deutschland, Schweiz und
Italien.