

Volumenstromregler Typ VRD-W (kurz)



LTG Aktiengesellschaft

D - 70435 Stuttgart, Grenzstraße 7
☎ +49 (711) 82 01-0, Fax +49 (711) 82 01-720
Internet: <http://www.LTG-AG.de>
E-Mail: info@LTG-AG.de

LTG Incorporated

105 Corporate Drive, Suite E
Spartanburg S.C., 29303 USA
☎ +1 (864) 599-6340, Fax +1 (864) 599-6344
Internet: <http://www.LTG-INC.net>
E-Mail: info@LTG-INC.net

LTG S.r.l. con socio unico

Via G. Leopardi 10
I-20066 Melzo
☎ +39 (02) 9 55 05 35, Fax +39 (02) 9 55 08 28
Internet: <http://www.LTG-SRL.com>
E-Mail: ltg@ltsrl.191.it

Komponenten für die Raumluftechnik

Deutschland

Niederlassung Mitte (Frankfurt)

Verkaufsgebiet:

PLZ 54, 55, 60, 63, 64, 66-69, 97
Sontraer Str. 27
D-60386 Frankfurt am Main
☎ (069) 94 20 19-14, Fax -10
E-mail: Bergmann@LTG-AG.de

Niederlassung Mitte (Herborn)

Verkaufsgebiet:

PLZ 30, 31, 34-38, 56, 57, 61, 65
Sperberweg 16
D-35745 Herborn
Herr Hartmann
☎ (02772) 570-725, Fax -727
E-mail: Hartmann@LTG-AG.de

Niederlassung Ost (Berlin)

Verkaufsgebiet:

PLZ 10-25, 29, 39
Eisenhutweg 51a
D-12487 Berlin
Herr Linke
☎ (030) 63 22 87-74, Fax -75
E-mail: Linke@LTG-AG.de

Niederlassung Ost (Chemnitz)

Verkaufsgebiet:

PLZ 01-09, 98, 99
Johannes-Ebert-Straße 20
D-09128 Chemnitz
Herr Schenfeld
☎ (0371) 77118-01, Fax -02
E-mail: Schenfeld@LTG-AG.de

Niederlassung Süd

Verkaufsgebiet:

PLZ 70-96
Grenzstraße 7
D-70435 Stuttgart
Herr Gau
☎ (0711) 8201-209, Fax -210
E-mail: Gau@LTG-AG.de

Niederlassung West

Verkaufsgebiet:

PLZ 26-28, 32, 33, 40-53, 58-59
Baststraße 30
D-46119 Oberhausen/Rheinl.
Herr Perenz
☎ (0208) 30431-55, Fax -56
E-mail: Perenz@LTG-AG.de

Großbritannien

MAP

Motorised Air Products Ltd.

Unit 5A, Sopwith Crescent
Wickford Business Park, Wickford
GB-Essex SS11 8YU
☎ (01268) 57 44 42, Fax (01268) 57 44 43
E-Mail: info@mapuk.com

Niederlande

Opticlina Systems b.v.

Leeuwerikstraat 110, NL-3853 AG Ermelo
☎ (0341) 493969, Fax (0341) 493931
E-Mail: info@opticlina.nl

Österreich

KTG Klimatechnische

Gesellschaft mbH

Schubertstraße 13, A-2126 Ladendorf
☎ (02575) 21089, Fax (02575) 21022
E-Mail: office@ktg-wien.com

Polen

HTK Went Sp.z.o.o.

ul. Chopina 13/3, PL-30047 Krakow
☎ (012) 632 31 32, Fax (012) 632 81 93
E-Mail: info@htk-went.pl

Portugal

ArGelo S. A.

R. Luis Pastor de Macedo, Lote 28 B
P-1750-158 Lisboa
☎ (21) 752 01 20, Fax (21) 752 01 29
E-Mail: info@argelo.pt

Schweiz

Laminair AG

Kirchbergstrasse 105
Ch-3400 Burgdorf
☎ (034) 420 02-10, (034) 420 02-11
E-Mail: info@laminair.ch

Slowenien

Systemair Energo Plus d.o.o.

Koprška 108 d, SLO- 1000 Ljubljana
☎ (01) 200 73 67, Fax (01) 42 33 346
E-Mail: info@energoplus.si

Türkei

Step Müh. Yapi Ltd.

Barbaros Mah., Kayacan Sokak No. 10
TR- 34746 Yenisahra-Atasehir-Istanbul
☎ (0216) 470 0070, Fax (0216) 470 0525
E-Mail: info@stepyapi.com.tr

Das Programm für die Raumluftechnik

Komponenten

Luftdurchlässe für Decken, Wände und Böden · LTG System clean[®] · Schlitzauslässe Coandatrol[®] · Deckenluftdurchlässe Coadavent[®] · Quellluftauslässe · LTG Kühlfächer cool wave[®] · Induktionsgeräte Klimavent[®] · Ventilatorkonvektoren Raumluf · Deckenventilatorkonvektoren Ventotel[®] · Fassaden-Lüftungsgeräte · Volumenstromregler · labair-System[®] ·

Ingenieur-Dienstleistungen

Technische Dienstleistungen für Investoren, Architekten, Planer und Anlagenbauer während der Planungs-, Bau- und Betriebsphase von Gebäuden. Schon vor der Realisierung zuverlässige, detaillierte Aussagen über raumluftechnische Komponenten und Systeme, durch Messungen, Berechnungen, Gebäudesimulationen und Versuche.

Komponenten für die Prozessluftechnik

Japan

Toho Engineering Co. Ltd.

14-11, Shimizu 3-Chome, Kita Ku
Japan 462 Nagoya
☎ (052) 9 91-10 40, Fax (052) 9 14-98 22
E-Mail: main@tohoeng.com

Das Programm für die Prozessluftechnik

Komponenten

Axialventilatoren · Radialventilatoren · Querstromventilatoren · LTG Collector-System: Ventilatoren · Grobfilter · Feinfilter · Abscheider · Kompaktoren · Pressen · Hochdruckbefeuchter

Ingenieur-Dienstleistungen

Technische Dienstleistungen für Konstrukteure und Anlagenplaner während der Entwicklungs- und Betriebsphase von Baugruppen, Maschinen und Anlagen.

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Einsatz

Die kompakte Volumenstrom-Regleinheit VRD-W arbeitet mit Fremdenergie und regelt einen Volumenstrom Vordruck-unabhängig in zwei parallel geführten Luftleitungen wie folgt: Der Volumenstrom wird entweder auf der Zuluftseite (zuluftgeführte Lüftung) oder auf der Abluftseite (abluftgeführte Lüftung) gemessen und nach vorgegebenem Sollwert ausgeregelt. Der andere, nicht gemessene Volumenstrom wird durch die feste mechanische Verbindung der beiden Klappen synchron nachgeführt. Damit lässt sich auch eine sichere Vollabsperrung erreichen.

Um in allen Regelzonen eines Stranges stabile Raumdruckverhältnisse zu gewährleisten, wird bei einer zuluftgeführten Lüftung empfohlen, den gesamten Zuluftvolumenstrom zu messen (z.B. MSE(rund) oder MSF(eckig)) und den Abluftstrom des Stranges mittels Volumenstromregler nachzuführen. Die Halbierung der Anzahl der Volumenstromregler kann ab einer bestimmten Anzahl von Zonen zu einer beachtlichen Einsparung an Investitionen und Datenpunkten führen.

Die Einheiten sind werkseitig für Volumenströme eingestellt, die einer mittleren Luftgeschwindigkeit von 1 - 10m/s entsprechen.

Das Gehäuse besitzt Steckenden passend zu Spiralfalzhohr nach DIN 24145.

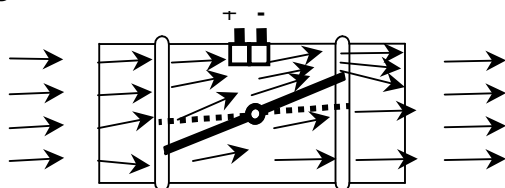
Messprinzip

Anders als bei herkömmlichen Messverfahren wird der Wirkdruck nicht an einem vorgeschalteten Element wie einer Messblende oder einem Messkreuz erfasst. Beim Volumenstromregler VRD-W erfolgt die Wirkdruckmessung an zwei becherförmigen Elementen direkt im Bereich des Klappenblattes.

Kommt der verwendete Kompaktregler an Spannung, synchronisiert er am offenen Anschlag und drosselt dann die Klappe grundsätzlich auf Stellung 20° vor. Damit stellt sich im Bereich des Klappenblattes ein "Düsen-Effekt" ein, der sich mit abnehmenden Luftmengen und deshalb stärkerer Drosselstellung noch verstärkt. Lokal erhält man damit am Messpunkt beschleunigte Luftgeschwindigkeiten, selbst bei kleinen Luftgeschwindigkeiten im freien Rohrquerschnitt resultieren daraus relativ hohe und damit sehr genau messbare Wirkdrücke.

Mit diesem Messprinzip erhält man die höchste Regelgenauigkeit aller bekannten Systeme im Bereich kleiner Luftgeschwindigkeiten.

Die Volumenstromregelung ist bei diesem Verfahren abhängig von den beiden Größen Wirkdruck und Klappenstellung.



Strömungsverlauf im Gehäuse

Zubehör und Sonderausführungen

- Flexibler Schalldämpfer SDE-AO aus Aluminium-Wellrohr
- Starrer Schalldämpfer SDE-SO wie vor, jedoch mit Mantel aus verzinktem Stahlblech
- Lippendichtung
- Flansche nach DIN 24154 R1
- Dämmschale

Vorteile

- Kostengünstige Bauweise und geringer Verdrahtungsaufwand, da für Zu- und Abluft nur 1 Kompaktregler verwendet wird.
- Sehr gute Regelgenauigkeit von +/- 5 % (\dot{V}_{enn}) bis +/- 15 % (\dot{V}_{min}).
- Kurze Einbaulänge durch Wirkdruckmessung im Bereich des Klappenblattes, dadurch auch für Sanierungen und beengte Einbauverhältnisse optimal geeignet.
- Großes Regelverhältnis von 1:10 (Rohrgeschwindigkeiten von 1 m/s bis 10 m/s).
- Geringer Mindestdruckverlust, damit ergeben sich Energieeinsparungen im Betrieb und leisere akustische Werte.
- Sehr geringe Lecklufrate durch die geschlossene Klappe (nach DIN EN 1751 Klasse 3).
- Gute Regelgenauigkeit auch bei schlechter Anströmung durch "Düsen-Effekt".



Volumenstromregler Typ VRD-W

Die aktuellen **Ausschreibungstexte** finden Sie am Ende dieses Dokuments.

Sie erhalten Sie im Word-Format bei Ihrer zuständigen Niederlassung oder unter www.LTG-AG.de.

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Ausführung und konstruktive Merkmale

Durch die Wirkdruckmessung im Bereich des Klappenblattes besitzt der Typ VRD-W ein kurzes Gehäuse aus verzinktem Stahlblech.

Innen befindet sich ein ovales Klappenblatt aus verzinktem Stahlblech mit Dichtung aus EPDM, dicht nach DIN EN 1751 Klasse 3. Die Klappe ist auf einer formschlüssigen Rundachse aus verzinktem Präzisionsstahl nach DIN 1652 befestigt.

Mit einer längsseitig angefrästen Fläche im Bereich des Reglers wird der Formschluß erzielt. Diese Fläche ist parallel zur Klappe und dient dadurch in Verbindung mit einer Winkelskala am Gehäuse gleichzeitig als Stellungsanzeiger.

Die Achse ist wartungsfrei und reibungsarm in Lagerbuchsen aus Kunststoff (Hostaform C 9021) gelagert.

Volumenstrombereich und Mindestdruckverlust bei 5 m/s

DN [mm]	Fläche [m ²]	V _{nenn} [m ³ /h]	w _{nenn} [m/s]	Δp _{min} * [Pa]	V _{min} [m ³ /h]	w _{min} [m/s]
100	0,008	270	10	37	27	1
125	0,012	428	10	36	43	1
160	0,020	706	10	35	71	1
200	0,031	1109	10	34	111	1

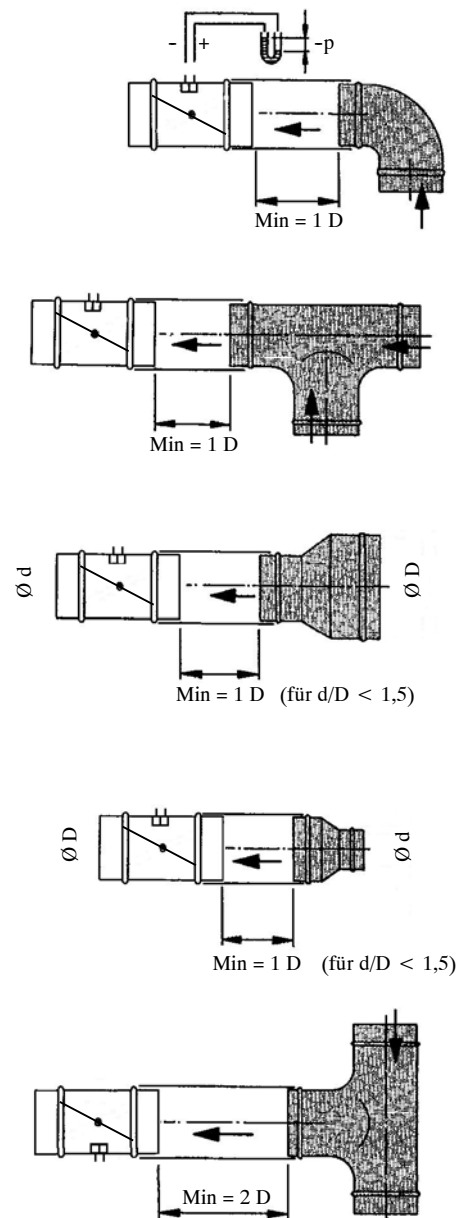
* bei 5 m/s. Bei 10 m/s erhöht sich der Mindestdruckverlust auf das Vierfache des Wertes von 5 m/s

DN:	Nenndurchmesser
V _{nenn} :	Nennvolumenstrom
w _{nenn} :	Nennluftgeschwindigkeit
Δp _{min} :	Mindestdruckverlust
V _{min} :	Minimalvolumenstrom
w _{min} :	Mindestluftgeschwindigkeit

Einbausituation

Vor dem Volumenstromregler ist eine gerade Anströmstrecke von ca. 1 - 3 x D einzuhalten. Abströmseitig gibt es keine Vorgaben.

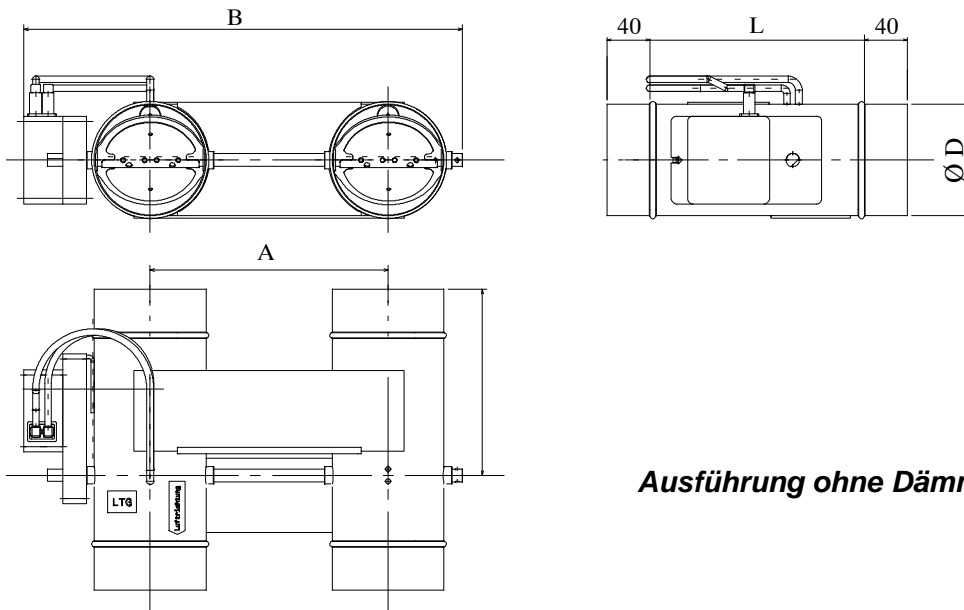
Achten Sie auf eine strömungsgünstige Lage der Messnippel, z. B. nicht im Ablösegebiet bei turbulenter Strömung, insbesondere nicht im Innenradius nach Bögen oder T-Abzweigen.



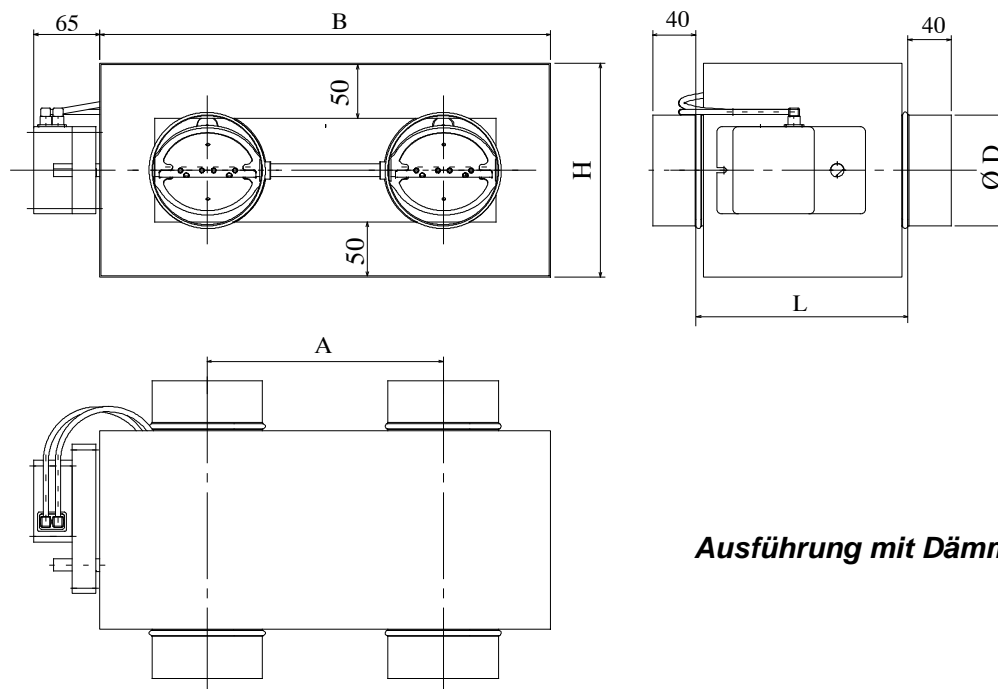
Min = Mindestabstand (Meßgenauigkeit ± 5 % bezügl. V₁₀₀ %) wenn die strömungstechnisch ungünstige Kombination von Formstücken nicht vermeidbar ist, beträgt der Mindestabstand ein Mehrfaches des angegebenen Min.

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Abmessungen und Gewichte



Ausführung ohne Dämmschale

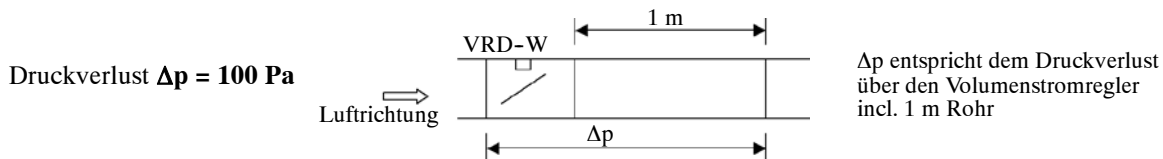


Ausführung mit Dämmschale

Nenngröße Ø D	A [mm]	Ausführung ohne Dämmschale		Ausführung mit Dämmschale			Klappenwinkel [°]	Gewicht [kg]	
		B [mm]	L [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]		ohne Dämm- schale	mit Dämm- schale
100	220	420	195	420	199	195	60	3,2	7,5
125	245	475	195	470	224	195	60	4,0	10,0
160	280	550	215	540	259	215	60	4,6	11,5
200	320	630	215	620	298	215	60	5,8	14,5

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Akustische Daten, Luftschall-Durchstrahlung *



Nennweite	Luftgeschwindigkeit [m/s]	Volumenstrom [m ³ /h]	L _W [dB]									
			f _m [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	L _W [dB]	L _{WA} [dB(A)]
100	1	27	33	32	36	42	43	32	23	26	47	45
	4	108	39	48	44	42	41	35	31	27	51	45
	7	189	41	50	45	46	45	42	38	33	54	50
	10	270	44	51	48	50	49	47	42	43	57	54
125	1	43	32	29	31	39	41	32	23	16	44	42
	4	172	46	48	42	44	44	38	32	23	53	47
	7	299	50	54	48	49	50	42	40	36	58	53
	10	428	50	55	50	53	54	46	43	37	60	57
160	1	71	43	37	39	42	42	30	23	26	48	44
	4	284	49	50	46	46	46	36	29	26	55	48
	7	494	55	57	53	53	52	44	40	36	61	55
	10	706	58	60	56	57	57	49	45	40	65	60
200	1	111	38	33	37	40	39	31	21	15	45	42
	4	444	50	46	44	43	43	39	31	22	53	46
	7	776	58	53	50	50	51	46	40	37	61	54
	10	1108	65	60	58	57	57	53	48	54	68	61

Tabelle: Luftschall-Durchstrahlung

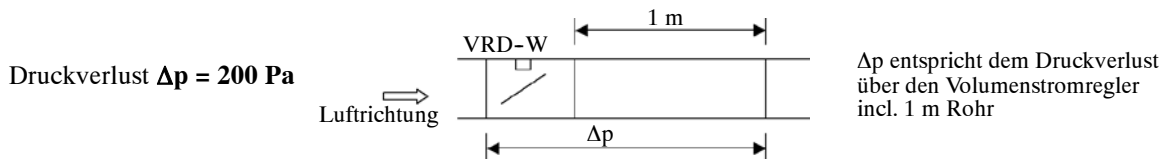
* Werte beziehen sich auf das Rohr mit angebautem Kompakt-Regler.

Für beide Rohre (Zu- und Abluft) gilt: $L_{W \text{ gesamt}} = L_{W \text{ aus Tabelle}} + 3 \text{ dB}$,

bei Annahme gleich lauter Schallquellen, d.h. wenn Luftgeschwindigkeit und Druckverlust in Zu- und Abluft gleich sind

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Akustische Daten, Luftschall-Durchstrahlung *



Nennweite	Luftgeschwindigkeit [m/s]	Volumenstrom [m ³ /h]	L _W [dB]									
			f _m [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	L _W [dB]	L _{WA} [dB(A)]
100	1	27	35	35	37	41	47	39	32	28	49	48
	4	108	42	51	50	48	50	46	47	42	57	54
	7	189	44	56	53	51	51	48	49	46	60	57
	10	270	47	58	56	55	54	53	49	52	63	60
125	1	43	37	29	33	41	49	44	37	29	51	51
	4	172	48	53	48	49	50	45	53	48	59	57
	7	299	52	61	54	54	55	49	53	51	64	60
	10	428	55	63	57	58	58	53	52	49	66	62
160	1	71	42	42	44	45	52	43	39	40	54	53
	4	284	52	54	53	52	53	46	39	34	60	55
	7	494	58	63	59	57	57	51	47	44	67	61
	10	706	62	66	63	61	61	55	51	49	70	65
200	1	111	41	37	41	46	49	45	36	28	53	51
	4	444	55	52	49	47	47	45	40	33	58	52
	7	776	62	59	57	54	54	51	47	48	66	58
	10	1108	66	63	61	58	58	56	51	56	70	63

Tabelle: Luftschall-Durchstrahlung

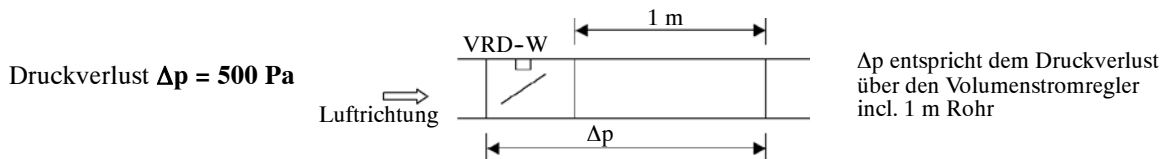
* Werte beziehen sich auf das Rohr mit angebautem Kompakt-Regler.

Für beide Rohre (Zu- und Abluft) gilt: $L_{W \text{ gesamt}} = L_{W \text{ aus Tabelle}} + 3 \text{ dB}$,

bei Annahme gleich lauter Schallquellen, d.h. wenn Luftgeschwindigkeit und Druckverlust in Zu- und Abluft gleich sind

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Akustische Daten, Luftschall-Durchstrahlung *



Nennweite	Luftgeschwindigkeit [m/s]	Volumenstrom [m ³ /h]	L _W [dB]									
			f _m [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	L _W [dB]	L _{WA} [dB(A)]
100	1	27	33	37	43	44	48	47	46	40	53	53
	4	108	44	53	54	54	58	58	53	48	63	63
	7	189	47	59	60	59	59	58	55	61	68	66
	10	270	51	64	64	63	61	60	56	54	70	67
125	1	43	32	31	36	44	53	58	54	46	61	61
	4	172	48	50	51	53	57	57	52	49	62	62
	7	299	55	60	63	60	61	60	55	54	69	66
	10	428	57	66	69	65	64	62	58	57	73	69
160	1	71	42	41	50	51	54	57	50	46	61	60
	4	284	57	56	60	61	61	58	55	53	68	65
	7	494	64	67	66	65	64	62	57	54	73	69
	10	706	67	71	70	68	66	64	59	58	76	71
200	1	111	43	41	43	49	56	60	55	47	63	64
	4	444	58	57	57	54	54	56	53	51	65	61
	7	776	67	66	64	60	59	59	56	60	72	66
	10	1108	71	70	68	64	62	61	58	57	76	68

Tabelle: Luftschall-Durchstrahlung

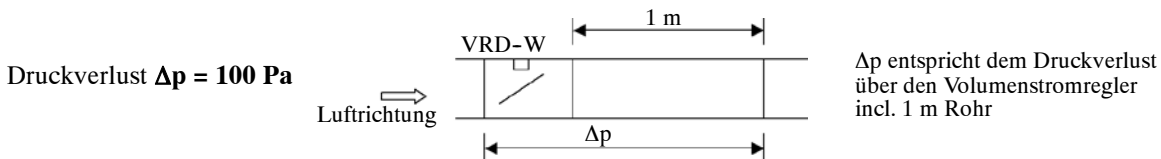
* Werte beziehen sich auf das Rohr mit angebautem Kompakt-Regler.

Für beide Rohre (Zu- und Abluft) gilt: $L_{W \text{ gesamt}} = L_{W \text{ aus Tabelle}} + 3 \text{ dB}$,

bei Annahme gleich lauter Schallquellen, d.h. wenn Luftgeschwindigkeit und Druckverlust in Zu- und Abluft gleich sind

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Akustische Daten, Körperschall-Abstrahlung (ohne Dämmschale) *



Nennweite	Luftgeschwindigkeit [m/s]	Volumenstrom [m ³ /h]	L _W [dB]									
			f _m [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	L _W [dB]	L _{WA} [dB(A)]
100	1	27	20	<	18	25	28	23	<	15	31	30
	4	108	26	24	26	25	26	27	19	16	34	31
	7	189	28	25	28	28	30	34	26	23	38	37
	10	270	32	27	31	33	34	39	31	33	42	42
125	1	43	18	<	<	21	24	23	<	<	28	28
	4	172	33	23	24	26	27	29	19	<	36	33
	7	299	37	29	29	31	33	33	27	25	41	38
	10	428	37	30	32	35	38	37	31	26	44	42
160	1	71	29	<	20	23	25	20	<	16	32	27
	4	284	35	24	27	27	29	26	16	16	37	32
	7	494	41	31	34	34	35	34	27	26	44	39
	10	706	44	34	37	38	40	39	32	30	47	44
200	1	111	28	<	22	25	23	17	<	<	31	26
	4	444	40	27	30	28	27	24	16	<	41	31
	7	776	48	34	36	35	35	31	26	28	49	39
	10	1108	55	41	44	42	41	39	34	45	56	48

< $\underline{\Delta}$ < 15 dB

Die in der Tabelle angegebenen Werte für die Körperschallabstrahlung beziehen sich auf die abstrahlende Mantelfläche einer Rohrleitung inkl. eines eingebauten Volumenstromreglers aus verz. Stahlblech mit einer Gesamtlänge von 6 m.

Durch Resonanzeffekte können bei den frequenzabhängig angegebenen Schallleistungspegelwerten Abweichungen von max. +/- 6 dB auftreten.

Tabelle: Körperschall-Abstrahlung

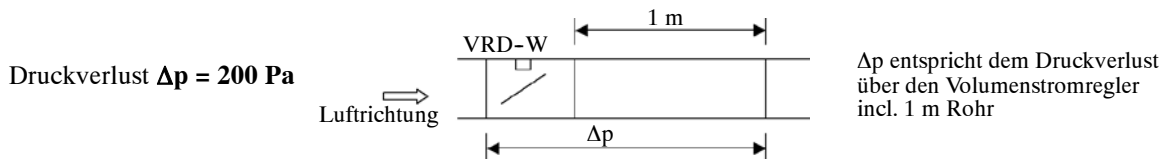
* Werte beziehen sich auf das Rohr mit angebautem Kompakt-Regler.

Für beide Rohre (Zu- und Abluft) gilt: $L_{W \text{ gesamt}} = L_{W \text{ aus Tabelle}} + 3 \text{ dB}$,

bei Annahme gleich lauter Schallquellen, d.h. wenn Luftgeschwindigkeit und Druckverlust in Zu- und Abluft gleich sind

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Akustische Daten, Körperschall-Abstrahlung (ohne Dämmschale) *



Nennweite	Lufigeschwindigkeit [m/s]	Volumenstrom [m ³ /h]	L _W [dB]									
			f _m [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	L _W [dB]	L _{WA} [dB(A)]
100	1	27	22	<	19	23	31	31	20	17	35	35
	4	108	30	26	33	31	34	37	36	31	42	42
	7	189	31	31	36	34	36	40	38	36	45	45
	10	270	34	33	38	37	39	44	38	42	49	48
125	1	43	23	<	<	23	33	35	25	17	38	38
	4	172	35	28	30	31	34	36	41	37	44	44
	7	299	39	36	36	36	38	40	41	40	48	47
	10	428	42	37	39	40	42	43	40	37	50	48
160	1	71	28	16	25	26	35	33	26	30	39	38
	4	284	38	28	34	33	36	36	26	24	43	40
	7	494	44	37	40	38	40	41	34	34	48	45
	10	706	48	40	44	42	44	45	38	39	52	49
200	1	111	31	17	27	30	33	30	22	19	38	36
	4	444	45	32	35	32	31	31	25	24	46	37
	7	776	52	40	43	39	37	37	33	39	53	44
	10	1108	56	44	47	43	42	41	36	47	58	50

< $\underline{\Delta}$ < 15 dB

Die in der Tabelle angegebenen Werte für die Körperschallabstrahlung beziehen sich auf die abstrahlende Mantelfläche einer Rohrleitung inkl. eines eingebauten Volumenstromreglers aus verz. Stahlblech mit einer Gesamtlänge von 6 m.

Durch Resonanzeffekte können bei den frequenzabhängig angegebenen Schallleistungspegelwerten Abweichungen von max. +/- 6 dB auftreten.

Tabelle: Körperschall-Abstrahlung

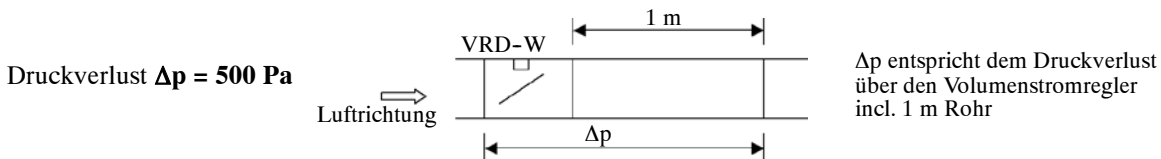
* Werte beziehen sich auf das Rohr mit angebautem Kompakt-Regler.

Für beide Rohre (Zu- und Abluft) gilt: $L_{W \text{ gesamt}} = L_{W \text{ aus Tabelle}} + 3 \text{ dB}$,

bei Annahme gleich lauter Schallquellen, d.h. wenn Luftgeschwindigkeit und Druckverlust in Zu- und Abluft gleich sind

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Akustische Daten, Körperschall-Abstrahlung (ohne Dämmschale) *



Nennweite	Luftgeschwindigkeit [m/s]	Volumenstrom [m ³ /h]	L _w [dB]									
			f _m [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	L _w [dB]	L _{WA} [dB(A)]
100	1	27	21	<	26	26	33	39	35	29	41	42
	4	108	32	28	37	37	43	49	41	38	51	52
	7	189	34	34	43	41	44	50	43	51	55	54
	10	270	38	39	46	45	46	51	45	43	55	55
125	1	43	19	<	18	26	37	49	42	35	50	51
	4	172	35	25	33	35	41	48	40	38	50	50
	7	299	42	35	45	42	45	51	43	43	54	54
	10	428	44	41	51	47	48	53	46	46	57	56
160	1	71	28	<	31	32	37	47	37	36	48	49
	4	284	43	30	41	42	44	48	42	43	52	52
	7	494	50	41	47	46	47	52	44	44	56	55
	10	706	53	45	51	49	49	54	46	48	59	57
200	1	111	33	22	28	34	40	46	41	38	49	49
	4	444	48	38	42	38	38	41	39	42	51	47
	7	776	57	46	50	44	42	44	41	51	59	53
	10	1108	61	51	54	49	46	47	44	48	63	54

< $\underline{\Delta}$ < 15 dB

Die in der Tabelle angegebenen Werte für die Körperschallabstrahlung beziehen sich auf die abstrahlende Mantelfläche einer Rohrleitung inkl. eines eingebauten Volumenstromreglers aus verz. Stahlblech mit einer Gesamtlänge von 6 m.

Durch Resonanzeffekte können bei den frequenzabhängig angegebenen Schallleistungspegelwerten Abweichungen von max. +/- 6 dB auftreten.

Tabelle: Körperschall-Abstrahlung

* Werte beziehen sich auf das Rohr mit angebautem Kompakt-Regler.

Für beide Rohre (Zu- und Abluft) gilt: $L_{w \text{ gesamt}} = L_w \text{ aus Tabelle} + 3 \text{ dB}$,

bei Annahme gleich lauter Schallquellen, d.h. wenn Luftgeschwindigkeit und Druckverlust in Zu- und Abluft gleich sind

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Regelung VAV-Compact LMV-DW-F-MP

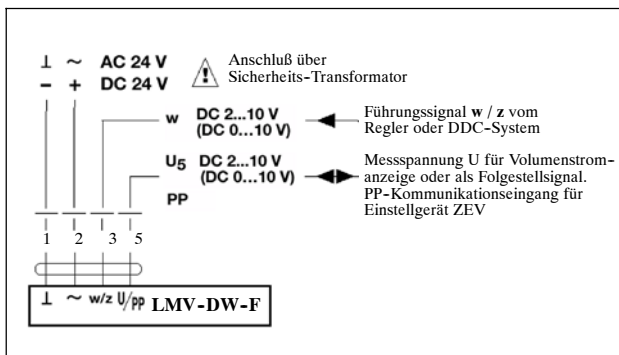


Regler LMV-DW-F-MP

Drucksensor, Regler und Klappenantrieb
5 Nm als kompakte Einheit

Ansteuerung Stetig:
DC 2 ... 10 V, DC 0 ... 10 V

Zwangssteuerungen:
«ZU», \dot{V}_{MIN} , \dot{V}_{ZS} , \dot{V}_{MAX} , «AUF»
Kommunikationsfähig (PP)



Anschlußschema Regler LMV-DW-F-MP

Anwendung

Der VAV-Compact LMV-DW-F-MP wird für die druckunabhängige Regelung von VAV-Boxen eingesetzt.

Er wird durch stetige Signale von Stellungsgebern, Führungsregler oder DDC-Systeme angesteuert. Durch eine einfache Beschaltung mit AC-Signalen sind verschiedene Betriebsarten in Form von Zwangssteuerungen realisierbar.

Aufbau

Der LMV-DW-F-MP enthält einen dynamischen Differenzdrucksensor und einen elektronischen Mess- und Regelteil mit Mikroprozessor. Das Gerät basiert auf dem bewährten LM-Klappenantrieb.

Funktion und Einstellung

Das Getriebe kann durch Druck auf die Taste am Gehäuse ausgerastet werden. Solange die Taste gedrückt ist, kann die Klappe von Hand betätigt werden.

Ausser der Entriegelungstaste hat der LMV-DW-F-MP noch zwei Bedienelemente: 2 LED's, die durch Drücken entsprechende Funktionen auslösen können. Die Programmierung des Arbeitsbereiches sowie der Betriebsparameter \dot{V}_{MIN} , \dot{V}_{MAX} und \dot{V}_{NENN} erfolgt mit einem der PP-Zusatzgerät ZEV oder ZTH-VAV.

Vorteile der PP-Kommunikation sind:

- Möglichkeit der Istwertüberprüfung und fernbedienten Parametervoreinstellung
- Fehlmanipulationen durch unsachkundige oder unberechtigte Personen werden nahezu ausgeschlossen.
- einfache Bedienung

Technische Daten	LMV-DW-F-MP
Nennspannung	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Funktionsbereich	AC 19,2 ... 28,8 V, DC 21,6 ... 26,4 V
Leistungsverbrauch	3 W
Dimensionierung	5,5 VA
Führungsgröße w	DC 0 ... 10 V (Führung im Bereich zwischen V_{MIN} und V_{MAX})
Eingangswiderstand	min. 50 k Ω
Betriebsartensteuerung z	Zwangssteuerung für «ZU», V_{MIN} , V_{ZS} , V_{MAX} und «AUF» spez. Beschaltung mit Speisespannungversorgung
Arbeitsbereich (Mode) wahlweise	«2 ... 10 V» = DC 2 ... 10 V für V_{MIN} ... V_{MAX} «0 ... 10 V» = DC 0 ... 10 V für V_{MIN} ... V_{MAX}
Volumenstrom Istwertsignal U5	DC 2 ... 10 V @ 0,6 mA (Mode 2 ... 10) DC 0 ... 10 V @ 0,6 mA (Mode 0 ... 10) Signale linear, entsprechen 0 ... 100 % V_{NENN}
Messbereich Sensor	2 ... \approx 300 Pa (OEM abhängig)
Anschluss	Kabel 1 m, 4 x 0,75 mm ²
Drehsinn	wählbar L/R mit ZEVO oder PC (erfolgt bei OEM)
Schutzklasse	III (Sicherheits-Kleinspannung)
Schutzgrad	IP 42
Drehwinkel	max. 95°, verstellbare mech. Anschläge
Drehmoment	min. 8 Nm bei Nennspannung
Stellungsanzeige	mechanisch mit Zeiger
Umgebungstemperatur	0 ... + 50 °C
Lagertemperatur	- 20 ... + 80 °C
Feuchteprüfung	nach EN 60335-1
EMV	CE gemäss 89/336/EWG u. 92/31/EWG
Schalleistungspegel	max. 35 dB(A)
Wartung	wartungsfrei
Gewicht	900 g


Elektrisches Zubehör

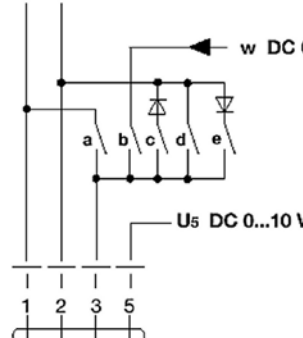
ZTH-VAV	Einstellgerät, digital
ZEV	Einstellgerät, analog
S1, S2	Hilfsschalter, aufsteckbar

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Betriebsarten

Mit Relaiskontakten

$\perp \sim$ AC 24 V  Anschluss über Sicherheits-Transformator
 $- +$ DC 24 V



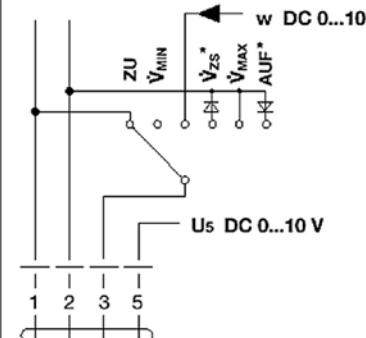
Arbeitsbereich / Funktion	a	b	c*	d	e*
DC 2 ...10 V DC 0 ...10 V					
ZU \checkmark_{MIN}					
\checkmark_{MIN}					
Variabel $\checkmark_{MIN} \dots \checkmark_{MAX}$					
** ZS (Zwischenstufe)					
\checkmark_{MAX}					
AUF					

* nur bei AC 24 V
 ** $\checkmark_{ZS} = 0,5 \cdot (\checkmark_{MAX} - \checkmark_{MIN}) + \checkmark_{MIN}$

$\perp \sim$ w/z U/pp LMV-DW-F-MP

Mit Drehschalter

$\perp \sim$ AC 24 V
 $- +$ DC 24 V

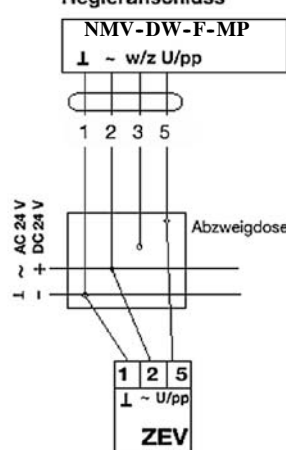


$\perp \sim$ w/z U/pp LMV-DW-F-MP

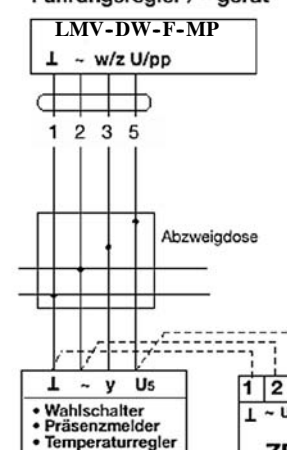
Funktion «ZU», «AUF» : Die Volumenstromregelung ist in diesem Falle inaktiv !

Anschlußbeispiele des Kontroll- und Einstellgerätes ZEV und ZTH an LMV-DW-F-MP

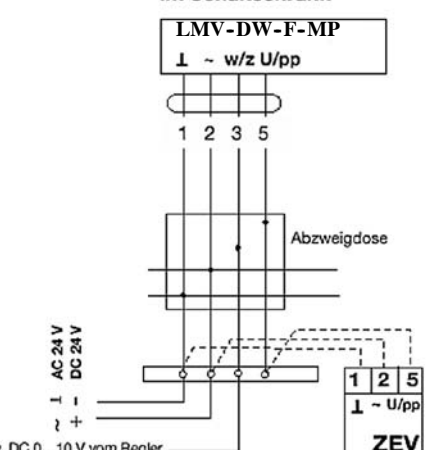
vor Ort beim Regleranschluss



vor Ort beim Führungsregler / - gerät



im Schaltschrank



ZTH-VAV: Das Servicegerät ZTH wird an die Service-Buchse am Regler angeschlossen. Für die Funktion muss am Regler 24 V Netzspannung anliegen.

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Betriebsvolumenstrom \dot{V}_{MIN} und \dot{V}_{MAX}

Die lineare Kennlinie des Volumenstromreglers ermöglicht eine einfache Einstellung der anlageseitigen Betriebsvolumenströme mittels zweier Potentiometer am Einstellgerät ZEV. Eine Arbeit, die im Werk (OEM) bei Montage oder Inbetriebsetzung erfolgt.

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

Der \dot{V}_{MIN} ist prozentual zum eingestellten \dot{V}_{MAX} einstellbar.

Der Istwertausgang U5 wird durch die Einstellungen \dot{V}_{MIN} und \dot{V}_{MAX} nicht beeinflusst.

Durch die Führungssignale w/z lässt sich der Sollwert des Volumenstroms stetig oder in Stufen innerhalb der eingestellten Grenzwerte verschieben.

Betriebsarten

Mehrstufen-Konstantbetrieb über Zwangssteuerungen:

Mit einfachen Zwangssteuersignalen lässt sich der Regler bedarfsabhängig in verschiedene Betriebsstufen versetzen. Je nachdem hält der Regler den Betriebsvolumenstrom für \dot{V}_{MIN} , \dot{V}_{MAX} oder den Mittelwert davon kon-

stant, schliesst oder öffnet die Klappe gemäss Steuersignal.

Aus technischen Gründen ist die Zwangssteuerung «ZU» nur mit Arbeitsbereich DC 2 ... 10 V oder generell bei Einstellung 0 % für \dot{V}_{MIN} möglich.

Stetig:

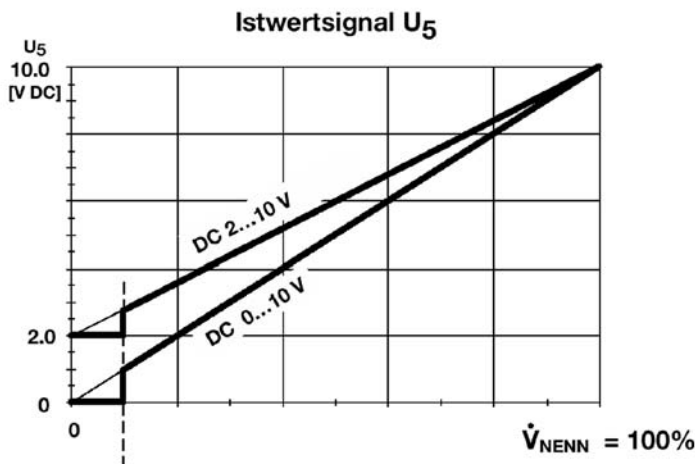
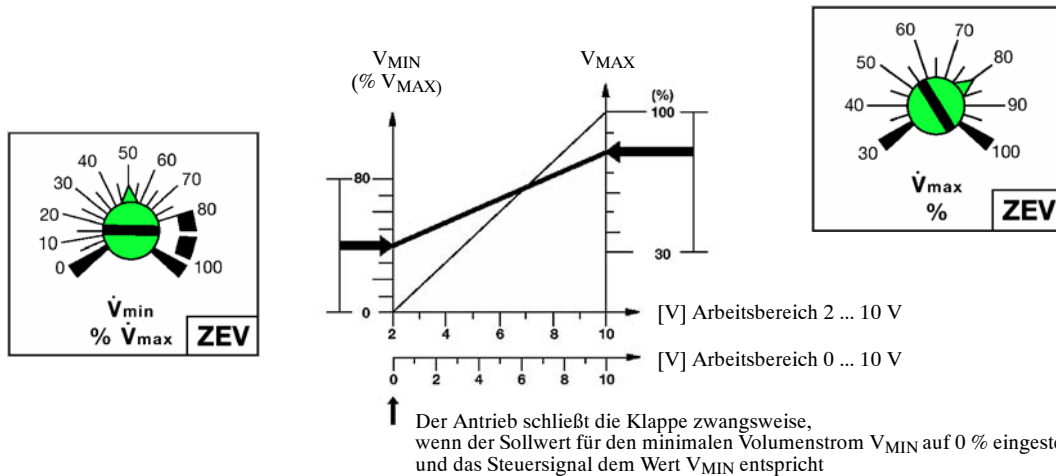
Über das Führungssignal w (DC 0 ... 10 V) kann der Volumenstrom innerhalb der Grenzwerte \dot{V}_{MIN} und \dot{V}_{MAX} stetig geregelt werden. Der effektive Arbeitsbereich DC 2 ... 10 V oder DC 0 ... 10 V ist wählbar.

Auch bei stetigem Betrieb sind die Zwangssteuerfunktionen aktiv und dementsprechend nahezu beliebig miteinander kombinierbar.

Bedienelemente für Betriebsarten-und Parametereinstellung

Der LMV-DW-F-MP hat ausser der Getriebeentriegelungstaste keine Bedienelemente.

Die anlagenspezifischen Betriebsparameter \dot{V}_{MIN} und \dot{V}_{MAX} sowie die Arbeitsbereiche werden mit dem Einstellgerät ZEV über die PP-Kommunikationsschnittstelle U5 eingestellt.



Schleichmengenunterdrückung
entsprechend Wirkdruck < ca. 2 [Pa]

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Nomenklatur

VRD-W ... / . / . /

Volumenstromregler, rund (kurz)

Baugröße bzw. Durchmesser

- 100
- 125
- 160
- 200

Ausführung

S: Stahl, verzinkt

Dämmschale

- : ohne
- D: mit

Regelungsausführung

BI 670: Belimo LMV-DW-F-MP

Ausschreibungstext

Volumenstromregler VRD-W (kurz)

Ausgabe 19.8.2008

Menge	Leistungsbeschreibung	Einzelpreis €	Gesamtpreis €
	<p>Runder Doppel-Volumenstromregler zum Regeln eines konstanten oder variablen Volumenstroms in Hoch- oder Niederdruckanlagen, mit zwei parallelen Regelklappen, dadurch ist nur 1 Regler für Zu- und Abluft nötig, vordruckunabhängig. Mindestvordruck bei Strömungsgeschwindigkeit von 5 m/s, je nach Baugröße, 23 bis 37 Pa. Druckdifferenz bis 800 Pa. Luftgeschwindigkeit 1 - 10 m/s. Steckmontage, passend zu Spiralfalzrohren nach DIN 24145. Alle Bauteile sind werkseitig verschlaucht und verdrahtet. Anzeige der Klappenstellung und Winkelskala außen am Gehäuse.</p> <p><u>Volumenstromregler VRD-W bestehend aus:</u> Zwei parallele, sehr kurze Gehäuse aus verzinktem Stahlblech. Ovale Klappenblätter aus verzinktem Stahlblech mit Dichtung aus EPDM, luftdicht nach DIN EN 1751 Klasse 3. Formschlüssige Klappenachse aus verzinktem Präzisionsstahl nach DIN 1652. Wartungsfreie und reibungsarme Klappenlagerung in Lagerbuchsen aus Kunststoff (Hostaform C 9021). Beide Klappenblätter sind auf einer gemeinsamen, durchgehenden Achse befestigt. Wirkdruckmessung im Bereich des Klappenblattes an zwei becherförmigen Staulementen.</p> <p>Antrieb/Regelung: o Belimo LMV-DW-F-MP (dynamisches Messprinzip)</p> <p>Baugrößen/Abmessungen Ø x L: o Ø 100 mm, Einbaulänge 195 mm o Ø 125 mm, Einbaulänge 195 mm o Ø 160 mm, Einbaulänge 215 mm o Ø 200 mm, Einbaulänge 215 mm</p> <p>Hersteller: LTG Aktiengesellschaft Baureihe: Volumenstromregler Typ: VRD-W</p> <p>Zubehör/Sonderausstattung (nach Wahl, gegen Mehrpreis): o S = Stahl verzinkt o D = Dämmschale (50mm) mit stirnseitiger Abdeckung o SDE = Nachschalldämpfer o Steckenden mit Dichtsystem</p>		