

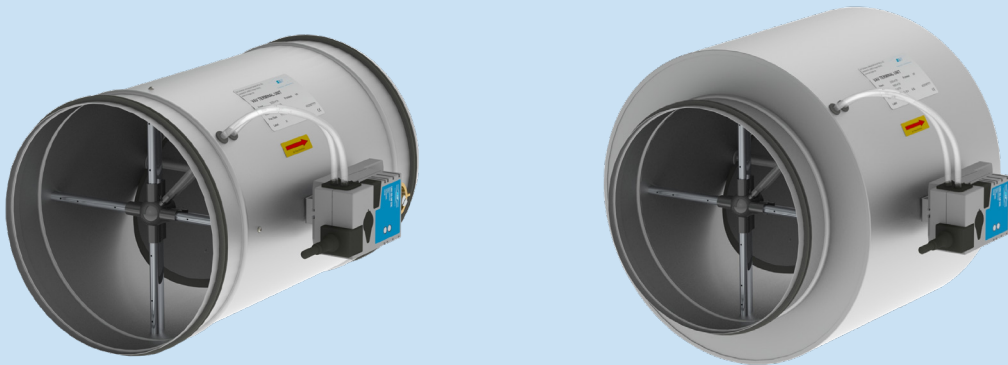
VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



10.4

10 VOLUMENSTROMREGLER



Beschreibung:

Der runde VVSR-RU regelt das Volumen konditionierter Luft in genutzten Räumen mittels Steuersignal eines Thermostats oder eines Gebäudesteuerungssystems. Dabei operiert der VVSR-RU mit minimalem Druckabfall und geringen Geräuschpegeln. Der Volumenstromregler erfasst präzise die Luftstromänderung durch den speziell entwickelten Multipoint-Luftstromsensor und stellt unverzüglich die Regelklappenposition druckunabhängig ein.

Abhängig von den Umgebungsbedingungen wie Raumbelegung oder Kühlbedarf passt der VVSR-RU den Luftstrom entsprechend den Signalen eines lokalen oder zentralen Steuerungssystems an. Dadurch wird eine gute Luftqualität gewährleistet und eine übermäßige Belüftung vermieden.

Der runde Volumenstromregler erzielt eine präzise Einstellung des Luftstroms, indem die Durchflussrate an definierten Punkten über den gesamten Querschnitt gemessen und der Durchschnitt aller Werte berechnet wird.

Material:

- Gehäuse, Dämpfer, Achse, Dämpferlager aus verzinktem Stahl
- Dichtungen aus EPDM
- Messsensor aus Kunststoff und Aluminium

Zubehör / Optionale Ausführung:

- Geschlossenes Design mit hoher Dichtigkeit
- Isoliertes Gehäuse (50 mm Steinwolle) für Schall- und Wärmedämmung
- Kanalschalldämpfer
- Kompakter Stellantrieb kompatibel mit MP Bus, LON, BACnet
- Elektro- oder Wassererwärmung
- Pulverbeschichtetes Gehäuse
- Schnell reagierender Stellantrieb
- Rohrkörper aus Edelstahl

VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



Aufbau:

- Dichtes Gehäuse
- Mehrpunkt-Kreuzsensor für Rundkanäle (Log-linear)
- Robuster Doppelschichtdämpfer
- Optionale akustische / thermische Isolierung
- Belimo Kompaktsteuerung



Anwendung:

Der runde Volumenstromregler VVSR-RU dient zur Steuerung einer anfangsdruckabhängigen konstanten oder variablen Durchflussmenge. Auch ein vollständiges Abschalten des Luftstroms ist möglich. Durch die aerodynamische Profilstruktur bietet der VVSR-RU eine vorteilhafte Druckabfall- und Geräuschentwicklung.

Das Gehäuse besitzt Anschlussstutzen mit Lippenichtung für die Steckmontage von Wickelrohren mit geschlossener Naht nach DIN EN 1506. Für die Schall- und Wärmedämmung ist eine Isolierschale bestehend aus 50 mm Mineralwolle und Stahlblechmantel erhältlich.

Messprinzip:

Der speziell entwickelte Multipoint-Luftstromsensor ermöglicht auch bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten eine präzise Durchflussmessung, indem er die Differenz zwischen Gesamtdruck und statischem Druck erhöht. Um die Messgenauigkeit weiter zu maximieren wurden mehrere Druckmessstellen gemäß ASHRAE Tests und Berichten positioniert. Daher müssen beim VVSR-RU im Gegensatz zu herkömmlichen Geschwindigkeitsdrucksensoren keine gleichmäßigen Anströmungsverhältnisse vorliegen, um eine genaue Geschwindigkeitsmessung durchzuführen zu können.



VVSR-RU (ohne Isolierung)



VVSR-RU-D (mit Isolierung)

VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



Vorteile

- Hohe Regelgenauigkeit + - 5%
- Geringe Leckage und lange Lebensdauer des Schafts aufgrund der 100%igen Schließfähigkeit der Regelklappe in der 60° Position
- Dämpferleckage-Klasse (EN 1751 Klasse 4)
- Verarbeitet die Auswirkungen schlechter Einlassbedingungen (Luftverwirbelung) und niedriger Luftgeschwindigkeiten durch Mittelung und Verstärkung der Drucksignale
- Glatte innere Oberfläche bietet Hygienestandard gemäß VDI6022

Empfehlungen zur Auswahl:

- Luftgeschwindigkeit bis zu 7 m/s
- Dämpfungsdruckverlust bis zu 500 Pa
- Bei kritischen Strömungsgeräuschen sollte der Volumstromregler einen nachgeschalteten Schalldämpfer besitzen
- Bei kritischen Abstrahlgeräuschen sollte ein Volumenstromregler mit Gehäuseisolierung eingesetzt werden
- Aus akustischen Gründen sollte beachtet werden, dass nach Bögen, Übergängen und Verzweigungen ein gerader Kanal mit einer Länge von 1D vor dem Gerät liegen muss.

Anwendungsbereiche und Grenzen:

- Mindestluftgeschwindigkeit 1,2 m/s
- Maximale Luftgeschwindigkeit 12 m/s
- Statischer Überdruck im Kanal bis zu 1000 Pa
- Leckrate der Regelklappe Klasse 4 gemäß DIN EN 1751
- Leckrate des Gehäuses Klasse A gemäß DIN EN 1751
- Betriebstemperaturbereich: 0 ...+50 °C bei 5...95 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
- Geeignet für emissionsarme Luftströme (z.B. ETA1, ETA2 nach DIN EN 13779)
- Geeignet für nicht korrosive, aggressive Luft, ohne Lösungsmittel, welche die EPDM Dichtung beeinträchtigen können.
- Geeignet für horizontale und vertikale Installation
- Aufkleber für die Luftströmungsrichtung am Gerät sollte bei der Installation berücksichtigt werden.

Größe DN [mm]	1,2 m/s	7 m/s		12 m/s	
	V_{\min} [m³/h]	V [m³/h]	ΔP_{\min} [Pa]	V_{nom} [m³/h]	ΔP_{\min} [Pa]
100	32	188	30	322	70
125	51	297	30	509	70
160	84	491	20	841	50
200	132	772	15	1323	40
250	208	1212	15	2077	25
315	331	1932	15	3312	25
400	536	3126	15	5358	25

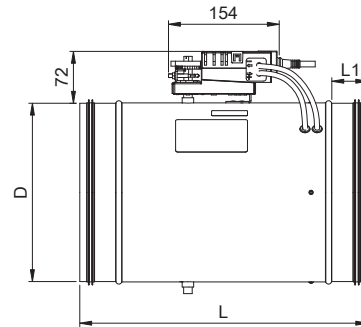
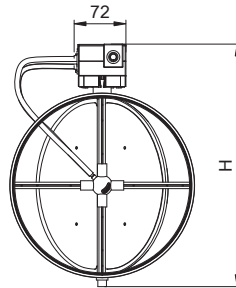
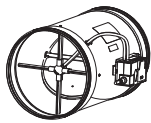
VVSR-RU

Runder Volumenstromregler

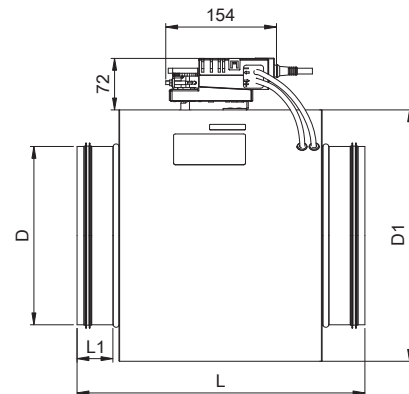
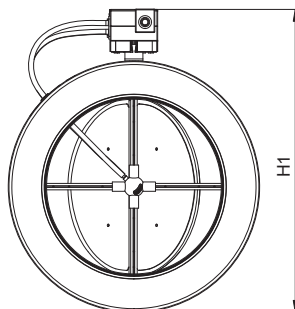
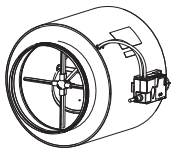


Maße und Gewichte

VVSR-RU (ohne Isolierung)



VVSR-RU-D (mit Isolierung)



Größe DN [mm]	L [mm]	L1 [mm]	D [mm]	D1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	Klappen- winkel [°]	Gewicht [kg]	
								mit Iso.	ohne Iso.
100	400	50	99	199	179	271	60	3,1	1,6
125	400	50	124	204	204	296	60	4,1	2,0
160	400	50	159	259	239	331	60	5,3	2,6
200	400	50	299	299	279	371	60	6,3	3,1
250	400	50	349	349	329	421	60	7,8	4,2
315	500	50	414	414	394	486	60	11,3	5,8
400	570	50	499	499	479	571	60	14,6	8,2

VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



Schalldruckpegel - ohne Isolierung (VVSR-RU)

Nenngröße	Luftgeschwindigkeit [m/s]	Luftvolumen [m³/h]	Luftströmungsgeräusche			Abstrahlende Geräusche		
			ΔP : 100 Pa	ΔP : 150 Pa	ΔP : 250 Pa	ΔP : 100 Pa	ΔP : 150 Pa	ΔP : 250 Pa
			L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]
100	1,2	32	32	35	41	14	17	25
	4	107	37	40	45	19	23	30
	7	188	42	45	50	24	27	34
	12	322	48	52	61	31	33	38
125	1,2	51	32	35	42	17	21	29
	4	170	40	43	48	19	24	33
	7	297	45	48	53	23	28	36
	12	509	48	51	56	32	34	38
160	1,2	84	38	40	44	19	23	30
	4	280	43	45	49	22	26	33
	7	491	47	49	53	26	29	36
	12	841	51	54	59	32	35	41
200	1,2	132	35	38	44	18	22	29
	4	441	40	42	47	23	26	32
	7	772	44	46	50	27	30	35
	12	1323	50	52	55	33	35	39
250	1,2	208	36	40	46	22	25	30
	4	692	41	44	49	27	29	33
	7	1212	45	48	52	33	35	38
	12	2077	50	52	56	41	43	46
315	1,2	331	39	42	47	20	24	31
	4	1104	40	43	47	30	32	35
	7	1932	43	45	49	36	37	40
	12	3312	49	51	54	37	41	48
400	1,2	536	39	41	46	26	30	38
	4	1786	40	42	47	34	36	40
	7	3126	41	43	48	39	40	42
	12	5358	44	47	54	41	43	46

VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



Schalldruckpegel - mit Isolierung (VVSR-RU)

Nenngröße	Luftgeschwindigkeit [m/s]	Luftvolumen [m ³ /h]	Luftströmungsgeräusche			Abstrahlende Geräusche		
			ΔP : 100 Pa	ΔP : 150 Pa	ΔP : 250 Pa	ΔP : 100 Pa	ΔP : 150 Pa	ΔP : 250 Pa
			L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]	L_{PA} [dB(A)]
100	1	32	32	35	41	8	10	15
	4	107	37	40	45	15	16	19
	7	188	42	45	50	20	22	25
	12	322	48	52	61	27	29	34
125	1	51	32	35	42	10	12	16
	4	170	40	43	48	13	16	20
	7	297	45	48	53	16	19	24
	12	509	48	51	56	20	23	29
160	1	84	38	40	44	12	14	19
	4	280	43	45	49	15	17	23
	7	491	47	49	53	18	21	27
	12	841	51	54	59	22	25	31
200	1	132	35	38	44	11	13	16
	4	441	40	42	47	13	15	18
	7	772	44	46	50	15	17	22
	12	1323	50	52	55	22	24	28
250	1	208	36	40	46	12	14	18
	4	692	41	44	49	15	17	20
	7	1212	45	48	52	18	20	25
	12	2077	50	52	56	26	28	34
315	1	331	39	42	47	12	14	20
	4	1104	40	43	47	15	18	22
	7	1932	43	45	49	20	22	26
	12	3312	49	51	54	30	31	34
400	1	536	39	41	46	16	18	21
	4	1786	40	42	47	19	20	23
	7	3126	41	43	48	22	23	26
	12	5358	44	47	54	29	30	33

VVSR-RU

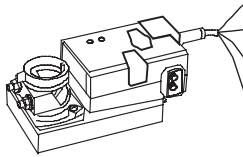
Runder Volumenstromregler



10.4

10 VOLUMENSTROMREGLER

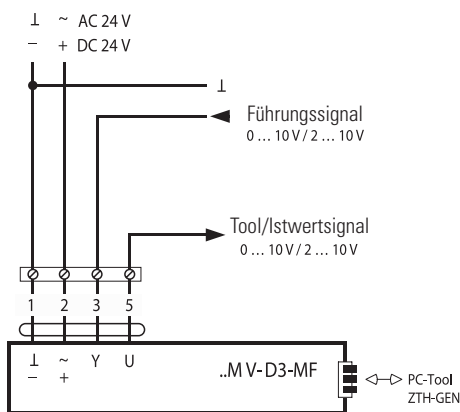
Kompaktsteuerung - Verbindungsdetails



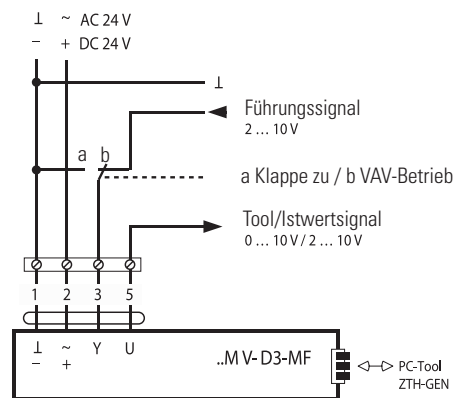
Nr.	Bezeichnung	Kabelfarbe	Funktion
1	⊥ -	schwarz	AC/DC 24V Versorgung
2	~ +	rot	
3	← Y	weiß	Führungssignal VAV/CAV
5	→ U	orange	- Istwertsignal
			- MP-Bus-Anschluss

VAV Variable Operationen - V_{min} ... V_{max}

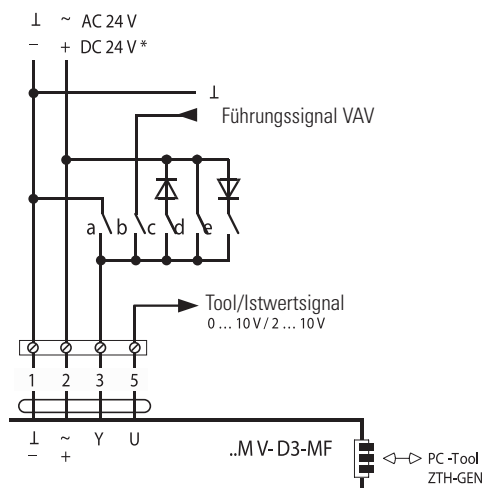
Beispiel 1: VAV mit analogem Referenzsignal



Beispiel 2: VAV mit Absperrung, Mode 2 ... 10 V



CAV - Step Mode CLOSED / V_{min} / V_{mid} / V_{max} / OPEN



CAV Funktion: Standard

Mode	-	0 ... 10V	0 ... 10V	0 ... 10V	0 ... 10V
Einstellung	2 ... 10V	2 ... 10V	2 ... 10V	2 ... 10V	2 ... 10V
Signal	⊥ -	0 ... 10V 2 ... 10V	~	~ +	~
Funktion	⊗ 3	⊗ 3	⊗ 3	⊗ 3	⊗ 3
Klappe zu	a) CLOSED		c) CLOSED *		
M_{min} ... M_{max}		b) VAV			
CAV - M_{min}	All open - M_{min} active **				
Klappe offen				e) OPEN *	
CAV- M_{max}			d) M_{max}		

Legend

- Kontakt geschlossen, Funktion aktiv
- Kontakt geschlossen, Funktion aktiv nur im 2...10V Mode
- Kontakt offen

* Nicht verfügbar für 24 V DC Versorgung

** Regelklappe geschlossen im 0,5 V „shut-off Level“ Betrieb

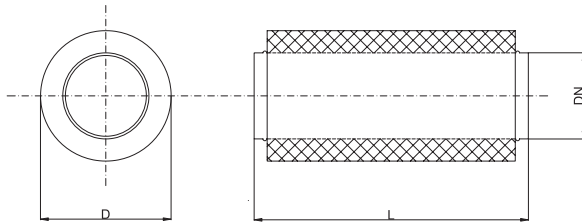
VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



Schalldämpfer

Die Außenfläche des LR-Rundschalldämpfers besteht wie die perforierte Innenfläche aus verzinktem Blech. Als Dämmmaterial zwischen den beiden Oberflächen wird Steinwolle mit einer Dicke von 50 mm und einer Dichte von 50 kg/m^3 verwendet, die gemäß DIN 4102, Klasse A2, nicht brennbar ist.



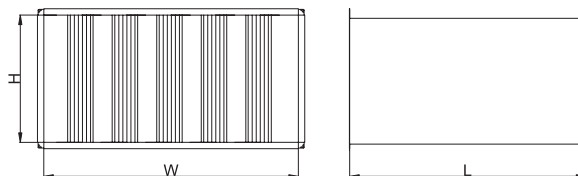
Zum Einsatz kommen die LR-Rundschalldämpfer, um Strömungsgeräusche in Kanälen zu reduzieren. Die Schalldämpfer sind für die Installation hinter dem VVSR-RU Volumenstromregler konzipiert und eignen sich für die Montage bei runden Luftkanälen.

Bei Bedarf können die Dämpfer in allen RAL-Farben hergestellt werden. $L = 500 \text{ mm}$ bis 950 mm .

Dämpfungswerte

Größe DN [mm]	D [mm]	L standard [mm]	Oktavband [Hz]							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
			Dämpfungswerte (dB)							
100	200	950	7	10	20	34	49	51	51	28
125	225	950	5	9	19	31	41	49	42	27
160	260	950	3	8	16	27	36	48	37	22
200	300	950	2	7	13	24	31	43	31	20
250	350	950	1	6	11	21	27	39	25	18
315	415	950	1	5	9	18	23	32	20	18
400	500	950	0	2	6	11	22	20	10	8

Das Gehäuse des LS-Rechteckdämpfers wird je nach Größe aus verzinktem Blech zwischen 0,8 mm und 1,5 mm gefertigt. Die Baffeln bestehen je nach Schalldämpfergröße aus verzinktem Blech zwischen 0,7 mm und 1 mm.



Das Isoliermaterial besteht aus Glaswolle mit einer Dicke von 100 mm bei einer Dichte von 50 kg/m^3 und ist auf einer Seite mit Glasgewebe beschichtet. Die Glaswolle ist gemäß DIN 4102 Klasse A2 nicht brennbar und beständig gegen Fäulnis und Feuchtigkeit. Der rechteckige Schalldämpfer ist für den Einsatz nach dem rechteckigen Volumenstromregler VVSR-RE vorgesehen und eignet sich für die Montage von rechteckigen Kanälen.

Dämpfungswerte

Oktavband [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Dämpfungswerte [dB]	2	4	8	17	33	32	18	14

Werte sind für eine Länge von 1000 mm angegeben und gültig für alle Größen.

VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



10.4

10 VOLUMENSTROMREGLER

VVSR-RU - Technische Spezifikationen

Runder Volumenstromregler zur Regelung eines konstanten oder variablen Luftvolumenstroms.

Regelbereich: 1,2 - 12 m/s

Der Volumenstrombereich beträgt 32 x 5358 m³/h, das Regelungsverhältnis beträgt 10:1

Minimaler - maximaler Differzdruckbereich: 5 - 1000 Pa

Plug-in Installationssystem, Stutzen zur steckbaren Montage von Kanalrohren nach DIN EN 1506 und EN 13180

Alle Messelemente und die Kompaktsteuerung sind werkseitig vorinstalliert.

Die Klappeneinstellung und die Winkelskala werden an der Gehäuseaußenseite angezeigt.

Gehäusedichtigkeit gemäß DIN EN 1751 Klasse A

Dämpferdichtheit gem. DIN EN 1751 Klasse 4

Der Betriebstemperaturbereich beträgt 0- + 50 ° C.

Spannungsbereich für das Steuer- und Messsignal 0... 10 V DC

VVSR-RU Einheit bestehend aus:

Stahlblech verzinkt, beidseitig mit Lippendichtung für eine steckbare Kanalverbindung.

Ovale Dämpferplatte aus verzinktem Stahlblech mit EPDM-Dichtung.

Achse der Regelklappe aus verzinktem Stahl

Differenzdruckmesssonde aus Kunststoff- und Aluminiumteilen

Montierte und kalibrierte Belimo Kompaktsteuerung (D3 elektronische Durchflussregeleinheit)

Stellantrieb:

Belimo LMV-D3-MF-STK (dynamisches Messprinzip)

- Arbeitsbereich: 0...10 V
- Arbeitsbereich: 2...10 V

Größe Ø: 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400 mm

Zubehör/Optionale Ausführung:

S - Verzinkter Stahl

T - pulverbeschichteter Gehäuse

D - Optional 50 mm Isolierung aus Steinwolle, verzinkt mit 1 mm Blech, zur Schall- und Wärmeisolierung.

LR - Optional mit passendem Schalldämpfer

RHT - Optional mit geeigneter elektrischer oder Wassererwärmung

Motorsteuerung - Belimo LMV-D3-MF-STK (dynamisches Messprinzip)

- Optional mit MP oder LON-Protokoll

VVSR-RU

Runder Volumenstromregler



Ausschreibungstext

VVSR-RU Der runde VVSR-RU regelt das Volumen konditionierter Luft in genutzten Räumen mittels Steuersignal eines Thermostats oder eines Gebäudesteuerungssystems. Dabei operiert der VVSR-RU mit minimalem Druckabfall und geringen Geräuschpegeln. Der Volumenstromregler erfasst präzise die Luftstromänderung durch den speziell entwickelten Multipoint-Luftstromsensor und stellt instantan die Regelklappenposition druckunabhängig ein.

D	<input type="checkbox"/>	Isolierung:	D = mit Isolierung	- = ohne Isolierung		
Ø	<input type="checkbox"/>	Größe:	100 = Ø100mm	125 = Ø125mm	160 = Ø160mm	
			200 = Ø200mm	250 = Ø250mm	315 = Ø315mm	400 = Ø400mm
S	<input type="checkbox"/>	Gehäuse:	S = Verzinkter Stahl	T = Pulverbeschichtet		
M	<input type="checkbox"/>	Motorsteuerung:	MF= Standard	MP= MP-Bus	LON=LON	

Ergänzende Bestellspezifikation

V_{\min} [m³/h]: Minimaler Volumenstrom

V_{\max} [m³/h]: Maximaler Volumenstrom

Modus: 0... 10 V oder 2... 10 V

Fabrikat SLT · Lenzfeld 8 · D - 49811 Lingen (Ems)
Tel. +49(0)591/97337-0 · Fax +49(0)591/97337-50 · info@slt-lingen.de

Typ VVSR-RU-

Anzahl Stück

Bestellschlüssel VVSR-RU - D - Ø - S - M

```

    graph TD
        A[VVSR-RU - D - Ø - S - M] --- B[D]
        A --- C[Ø]
        A --- D[S]
        A --- E[M]
        B --- B1[Isolierung]
        C --- C1[Größe]
        D --- D1[Gehäuse]
        E --- E1[Motorsteuerung]
    
```

Beispiel VVSR-RU - D - 250 - S - MF, V_{\min} : 500 m³/h, V_{\max} : 1800 m³/h, Modus 2... 10 V