

# Lindab **VRU**

Volumenstromregler



# Volumenstromregler

# VRU



## Beschreibung Compact

VRU ist eine runde VAV-Einheit mit kombinierter Regelklappe und Luftstrommessung in einem Gerät, das zur druckunabhängigen Volumenstromregelung eingesetzt wird.

VRU Compact ist mit Stellantrieben für verschiedene Kommunikationsplattformen erhältlich; Analog MF, Belimo MP, Modbus/BACnet oder KNX. (Für VRU Universal siehe Details auf der nächsten Seite).

VRU ist mit Lindab Safe für den Anschluss an das Rohr ausgestattet und ist für eine Isolierung bis zu 50 mm vorbereitet.

VRU kann in jeder Position installiert werden, ohne dass eine Anpassung erforderlich ist.

Um ein Verstopfen des Messkreuzes zu vermeiden, empfiehlt es sich, VRU nur in Anwendungen mit sauberer Luft zu verwenden, d.h. frei von Staub, Partikeln und ähnlichem.

- Druckunabhängige VAV-Regelung.
- Analog MF, Belimo MP, Modbus/BACnet oder KNX.
- Integrierte NFC-Schnittstelle, kompatibel mit Belimo Assistant App (nur MP).
- Drossel Dichtheitsklasse 4 nach EN 1751.
- Dichtheitsklasse ATC 3 nach EN 1751 (ehemals Klasse C).
- Kann mit Dammschale geliefert werden.

Hinweis:

In Pascal-Systemen wird VRU-MF verwendet und  $V_{max}$  und  $V_{min}$  müssen auf 100% bzw. 0% eingestellt werden. Die Luftströme werden im Regula Combi Raumregler eingestellt.

## Bestellcode

<b>Produkt</b>	VRU	bbb	cccc
<b>Typ</b>			
VRU			
<b>Abmessungen</b>			
Ød 100 - 630			
<b>Motortyp</b>			
MF, MP, MOD, KNX, MF-D, MP-D, MOD-D, KNX-D			

Beispiel: VRU - 250 - MF

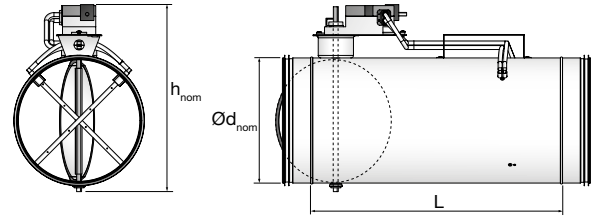
## Werkseinstellungen

	Standard
Min. Volumenstrom	0
Max. Volumenstrom	$V_{nom}$ (7 m/s)
Steuresignal	2 - 10 V
Rückmeldung	Drosselposition*

\*Gültig für MF und MP.

## Abmessungen

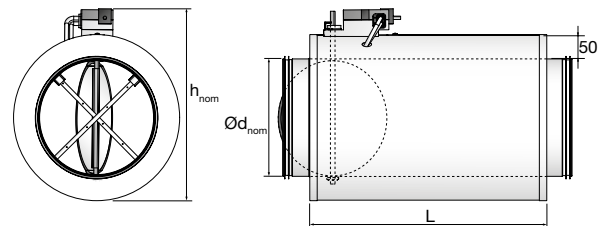
VRU (MF, MP, MOD, KNX)



## Abmessungen

Ød <sub>nom</sub> mm	L mm	h <sub>nom</sub>	Gewicht Kg
		MF / MP / MOD / KNX mm	
100	400	225	1,7
125	400	250	1,9
160	400	285	2,2
200	400	325	2,6
250	500	375	3,5
315	500	440	4,1
400	510	526	5,5
500	610	626	8,1
630	660	756	10,7

VRU (MF-D, MP-D, MOD-D, KNX-D)



## Abmessungen

Ød <sub>nom</sub> mm	L mm	h <sub>nom</sub>	Gewicht Kg
		MF-D/MP-D/MOD-D/KNX-D mm	
100	400	275	3,5
125	400	300	4,0
160	400	335	4,6
200	400	375	5,4
250	500	425	7,5
315	500	490	8,8
400	510	576	11,3
500	610	676	16,3
630	660	806	21,4

## Motor, Zusammenfassung

Type	Motor	
	Ød 100 - 315	Ød 400 - 630
MF	LMV-D3-MF-F	NMV-D3-MF-F
MP	LMV-D3-MP-F	NMV-D3-MP-F
MOD	LMV-D3-MOD-F	NMV-D3-MOD-F
KNX	LMV-D3-KNX-F	NMV-D3-KNX-F

## Technische Daten Stellantriebe

Weitere Informationen zu den Belimo Stellantrieben finden Sie hier:

Typ	Dokumentation
MF	<a href="#">LMV-D3-MF-F</a>
MP/MOD/KNX	<a href="#">Compact VAV controllers</a>

# Volumenstromregler

# VRU



## Beschreibung - Universal

VRU ist eine runde VAV-Einheit mit kombinierter Regelklappe und Luftstrommessung in einem Gerät, das zur druckunabhängigen Volumenstromregelung eingesetzt wird.

VRU Universal ist mit einem Regler und einem Drehantrieb ausgestattet.

Die Regler sind entweder mit einem Durchflusssensor (D3) für saubere Luft oder Membransensor (M1) für verunreinigte Luft ausgestattet.

Die Antriebe sind als Standard-Universalantrieb (UNI), Federrücklaufantrieb (SPR) oder als schnelllaufende Version (FAS) lieferbar.

(Für VRU Compact siehe Details auf der vorherigen Seite).

VRU ist mit Lindab Safe für den Anschluss an das Rohr ausgestattet und ist für eine Isolierung bis zu 50 mm vorbereitet.

VRU kann in jeder Position installiert werden, ohne dass eine Anpassung erforderlich ist.

Um ein Verstopfen des Messkreuzes zu vermeiden, empfiehlt es sich, VRU nur in Anwendungen mit sauberer Luft zu verwenden, d.h. frei von Staub, Partikeln und ähnlichem.

- Belimo MP, Modbus, BACnet & Analoge Steuerung 0(2)-10V.
- Integrierte NFC-Schnittstelle, kompatibel mit Belimo Assistant App.
- Drossel Dichtheitsklasse 4 nach EN 1751.
- Dichtheitsklasse ATC 3 nach EN 1751 (ehemals Klasse C).

## Bestellcode

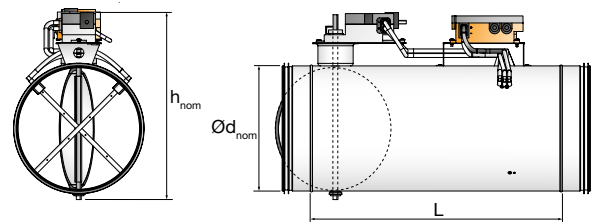
<b>Produkt</b>	<b>VRU</b>	<b>bbb</b>	<b>ccc</b>	<b>d</b>
<b>Typ</b>				
VRU				
<b>Abmessungen</b>				
Ød 100 - 630				
<b>Motortyp</b>				
UNI Universal Drehantrieb				
SPR Federrücklaufantrieb				
FAS Schnelllaufender Antrieb				
<b>Reglertyp</b>				
D D3 Dynamischer Strömungssensor				
M M1 Membransensor				

Beispiel: VRU - 250 - UNI - D

## Werkseinstellungen

	Standard
Min. Volumenstrom	0
Max. Volumenstrom	$V_{nom}$ (7 m/s)
Steuersignal	2 - 10 V
Rückmeldung	Flow

## Abmessungen



## Abmessungen

Ød <sub>nom</sub> mm	L mm	h <sub>nom</sub>		Gewicht Kg
		UNI mm		
100	400	225		2,0
125	400	250		2,2
160	400	285		2,5
200	400	325		2,9
250	500	375		3,8
315	500	440		4,4
400	510	526		5,9
500	610	626		8,5
630	660	756		11,1

h<sub>nom</sub> und Gewicht ist in der Tabelle für VRU-UNI angegeben.

SPR: h<sub>nom</sub> + 20 mm und Gewicht + 1,5 kg

FAS: h<sub>nom</sub> + 15 mm und Gewicht + 0,4 kg

## Übersicht Stellantriebe

		Motor	
Typ	Regler	Ød 100-315	Ød 400-630
UNI	VRU-D3-BAC	LM24A-VST	NM24A-VST
UNI-M	VRU-M1-BAC	LM24A-VST	NM24A-VST
SPR	VRU-D3-BAC	LF24A-VST	NF24A-VST
SPR-M	VRU-M1-BAC	LF24A-VST	NF24A-VST
FAS	VRU-D3-BAC	LMQ24A-VST	NMQ-24A-VST
FAS-M	VRU-M1-BAC	LMQ24A-VST	NMQ-24A-VST

## Technische Daten Stellantriebe

Weitere Informationen zu den Belimo Stellantrieben finden Sie hier:

Typ	Dokumentation
Alle	<a href="#">Belimo Universal</a>

# Volumenstromregler

# VRU

## Technische Daten

### Volumenstrommessung

Die Genauigkeit der Volumenstrommessung hängt von den Strömungsbedingungen vor dem Messkreuz ab. Wir empfehlen eine ausreichend lange Beruhigungsstrecke vor dem Messpunkt, gemäß folgender Tabelle.

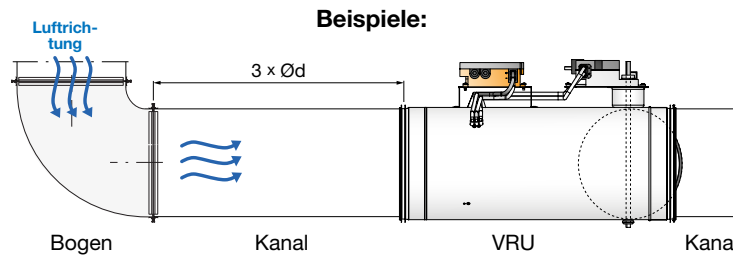
Sollten diese Empfehlungen nicht befolgt werden, führt die instabile Strömung zu einer höheren Ungenauigkeit bei der Regulierung der benötigten Luftmenge.

Die Genauigkeit der Volumenstrommessung hängt auch davon ab, ob die Löcher im Messkreuz staubfrei sind. Der Staubgehalt der jeweiligen Anwendung bestimmt das Reinigungsintervall. Informationen zur Reinigung des Messkreuzes finden Sie in der [Installationsanleitung](#).

Formteile	Empfohlene gerade Rohrleitung vor dem VRU
Bogen	3 x Ød
T-Stück	4 x Ød
Drossel	6 x Ød

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Messgenauigkeit bei Einhaltung der v. g. Beruhigungsstrecken.

Geschwindigkeit im Rohr	Volumenstromgenauigkeit
> 3 m/s	+/- 5%
1,2 - 3 m/s	+/- 10%
0,7 - 1,2 m/s	+/- 25%



Das obige Beispiel zeigt die empfohlene gerade Kanallänge zwischen VRU und Kanalbogen.

### Einstellungen

$V_{nom}$  entspricht dem Messbereich des Stellantriebs. Der Standard VRU wird auf  $V_{nom}$  7 m/s gemäß folgender Tabelle kalibriert.

Unter besonderen Umständen kann auch ein höherer  $V_{nom}$ , z. B. 10 m/s eingestellt werden.

Beim VRU geben  $V_{max}$  und  $V_{min}$  die Grenzwerte für den Arbeitsbereich des Reglers an.

Es gibt eine lineare Verbindung zwischen  $V_{min}$  -  $V_{max}$  und dem Eingangssignal.  $V_{max}$  kann in Bereich von 20 - 100% von  $V_{nom}$  und  $V_{min}$  im Bereich von 0 - 100% von  $V_{nom}$  ( $< V_{max}$ ); eingestellt werden. Es gibt jedoch keine Regelung zwischen 0,7 m/s und geschlossener Position.

### VRU nominal Volumenstrom ( $V_{nom}$ ) und Messgrenze

Größe Ød mm	Min. Messgrenze (0,7 m/s)		(Standard) $V_{nom}$ (7m/s)		$V_{nom}$ (10m/s)	
	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s
100	20	6	198	55	283	79
125	31	9	309	86	442	123
160	51	14	506	141	723	201
200	79	22	791	220	1130	314
250	124	34	1236	343	1766	491
315	196	54	1963	545	2804	779
400	317	88	3165	879	4522	1256
500	495	138	4946	1374	7065	1963
630	785	218	7851	2181	11216	3116

# Volumenstromregler

# VRU

## Technische Daten

### Schallwerte

Folgende Schallwerte (Strömungsgeräusche) mit Bezug auf die ISO 5135 in Abhängigkeit von Volumenstrom und Druckdifferenz. Der notwendige Mindestvordruck für alle Größen beträgt 20 Pa, das entspricht dem Druckverlust des VRU beim nominalem Volumenstrom und vollständig geöffneter Drossel.

Dim. Ød mm	Druckverlust Pa	Geschwindigkeit ca. 1 m/s								L <sub>WA</sub> dB(A)	Geschwindigkeit ca. 3 m/s								L <sub>WA</sub> dB(A)	Geschwindigkeit ca 6 m/s								L <sub>WA</sub> dB(A)	
		Mittelfrequenz Hz									Mittelfrequenz Hz									Mittelfrequenz Hz									
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
100	500	Volumenstrom $\nu$ 1/s / 29 m³/h								65	Volumenstrom $\nu$ 24 l/s / 86 m³/h								60	Volumenstrom $\nu$ 47 l/s / 169 m³/h								66	
	200	69	45	43	46	48	46	40	29		72	54	55	57	56	51	44	34		75	64	66	65	61	55	47	37		
	100	64	43	41	44	44	41	35	27		67	54	54	54	51	46	39	31		60	65	65	61	55	48	41	32		
	50	60	41	40	41	40	37	31	24		63	53	53	50	46	40	34	27		51	66	65	63	57	49	43	35		28
	20	55	40	38	37	35	32	27	21		58	52	50	46	40	35	29	23		47	63	62	59	52	44	37	29		23
125	500	Volumenstrom $\nu$ 12 l/s / 43 m³/h								59	Volumenstrom $\nu$ 37 l/s / 133 m³/h								62	Volumenstrom $\nu$ 74 l/s / 266 m³/h								67	
	200	79	62	48	48	53	54	49	38		77	56	55	58	58	55	51	43		80	68	68	66	61	55	49	41		
	100	70	51	43	45	48	48	44	36		71	56	55	55	51	47	43	36		56	74	69	66	60	52	45	37		31
	50	65	45	41	42	43	42	39	32		66	56	54	50	45	39	34	29		51	68	65	61	53	45	38	29		24
	20	59	42	39	39	38	36	33	27		60	53	49	43	37	31	25	21		46	64	59	55	48	42	37	28		21
160	500	Volumenstrom $\nu$ 20 l/s / 72 m³/h								67	Volumenstrom $\nu$ 60 l/s / 216 m³/h								61	Volumenstrom $\nu$ 121 l/s / 436 m³/h								65	
	200	79	58	51	53	57	62	63	53		67	53	54	55	56	55	52	45		70	61	64	63	60	57	52	44		
	100	67	49	45	47	50	51	50	43		61	51	51	50	48	46	43	37		54	67	62	63	60	55	50	44		36
	50	59	43	41	42	43	42	41	35		58	50	50	47	44	41	37	31		49	65	60	61	57	51	45	37		28
	20	52	39	37	36	35	34	32	27		55	48	48	44	39	35	31	25		45	63	55	56	52	46	39	29		21
200	500	Volumenstrom $\nu$ 31 l/s / 112 m³/h								65	Volumenstrom $\nu$ 94 l/s / 338 m³/h								62	Volumenstrom $\nu$ 188 l/s / 677 m³/h								65	
	200	69	52	51	57	61	60	54	42		62	53	56	57	58	56	51	41		56	73	65	64	61	58	58	56		47
	100	58	45	47	50	52	50	44	34		62	54	53	51	50	49	47	38		56	73	67	64	57	52	51	49		42
	50	53	42	43	45	45	44	39	30		63	54	52	47	44	44	42	36		51	70	65	61	53	47	43	40		33
	20	50	40	40	40	39	37	34	27		61	53	49	43	38	37	36	31		47	62	59	56	48	41	35	29		21
250	500	Volumenstrom $\nu$ 49 l/s / 176 m³/h								60	Volumenstrom $\nu$ 147 l/s / 529 m³/h								65	Volumenstrom $\nu$ 295 l/s / 1062 m³/h								67	
	200	-	-	-	-	-	-	-	-		67	54	56	57	59	61	57	45		65	71	68	66	62	60	60	58		48
	100	66	48	47	52	55	55	51	41		63	56	55	53	52	53	50	41		58	69	67	63	56	52	49	46		40
	50	60	44	45	47	49	50	46	36		60	56	52	47	45	44	42	36		52	64	61	55	50	44	39	34		30
	20	56	44	43	43	43	44	42	33		55	51	45	39	35	33	30	27		43	60	53	48	44	38	32	26		21
315	500	Volumenstrom $\nu$ 78 l/s / 281 m³/h								63	Volumenstrom $\nu$ 234 l/s / 843 m³/h								66	Volumenstrom $\nu$ 468 l/s / 1685 m³/h								69	
	200	59	46	50	55	59	59	52	37		65	55	56	58	60	61	58	47		66	77	67	65	65	64	62	57		50
	100	54	42	44	46	49	50	46	35		63	53	51	51	50	49	46	39		56	74	64	59	57	54	49	43		39
	50	51	40	39	40	41	42	39	30		60	50	45	43	42	39	35	32		47	70	59	53	49	45	40	35		31
	20	47	37	34	32	32	32	30	24		55	45	38	35	32	29	25	23		38	65	54	48	43	39	34	29		24
400	500	Volumenstrom $\nu$ 126 l/s / 454 m³/h								73	Volumenstrom $\nu$ 377 l/s / 1357 m³/h								71	Volumenstrom $\nu$ 754 l/s / 2714 m³/h								68	
	200	-	-	-	-	-	-	-	-		77	64	71	72	65	54	42	35		71	71	66	68	68	63	54	44		38
	100	78	57	69	73	69	60	46	32		63	55	57	56	50	42	33	29		56	65	59	59	58	54	47	38		33
	50	66	51	56	57	51	42	32	25		55	48	47	45	41	35	28	25		46	64	56	54	52	48	41	33		28
	20	54	42	43	41	36	29	22	19		50	42	39	37	33	28	22	20		38	64	53	50	47	42	35	28		22
500	500	Volumenstrom $\nu$ 196 l/s / 706 m³/h								61	Volumenstrom $\nu$ 589 l/s / 2120 m³/h								67	Volumenstrom $\nu$ 1178 l/s / 4241 m³/h								69	
	200	-	-	-	-	-	-	-	-		55	53	57	61	63	61	53	40		67	68	64	65	67	66	61	51		37
	100	47	41	47	53	56	56	50	37		55	51	51	52	52	48	40	30		55	70	63	60	59	56	50	41		32
	50	43	38	40	43	44	43	38	28		54	48	46	45	43	39	32	24		47	71	61	56	53	49	44	37		31
	20	41	34	34	33	33	31	27	19		53	45	41	38	35	31	25	20		40	72	61	53	48	44	39	35		32
630	500	Volumenstrom $\nu$ 312 l/s / 1123 m³/h								65	Volumenstrom $\nu$ 935 l/s / 3366 m³/h								71	Volumenstrom $\nu$ 1870 l/s / 6732 m³/h								73	
	200	-	-	-	-	-	-	-	-		61	57	62	67	68	63	53	41		71	64	62	68	71	70	63	52		40
	100	53	44	51	59	62	58	48	34		56	51	54	57	56	50	42	33		59	61	58	61	63	60	53	42		32
	50	49	41	43	46	47	43	36	27		52	47	49	50	48	42	34	27		51	60	55	56	56	53	46	36		27
	20	43	36	35	36	35	31	26	20		49	43	43	43	40	34	27	21		44	59	53	51	49	46	39	30		22

# Volumenstromregler

# VRU

## Belimo Informationen

Alle Informationen und Downloads finden Sie hier: [Belimo Alle Informationen](#) und Downloads finden Sie hier: [Belimo](#)

### Hauptfunktionen:

- Geräteparameter prüfen und ändern
- Identifikationsdaten anzeigen: Gerätetyp, Position, Bezeichnung, Seriennummer, Busadresse
- Adressierung (MP-Bus, BACnet, Modbus, TCP/IP)
- "Setup": Geführte Parametrierung für Ihr Gerät
- "Copy/Paste Configuration": Einstellungen für gleiche Gerätetypen duplizieren
- "Live trend": Lokale Override-Funktion und Live-Trendanalyse mit der Easy-Share-Funktion durchführen.
- "Health": Überwachung von Geräte-KPIs im Betrieb, z. B. Spannungsversorgung, Busstatus, Sensorstatus usw.
- "Reports": Digitale Geräteberichte mit der Easy-Share-Funktion abrufen, z. B. Kalibrierzertifikat, Inbetriebnahmebericht
- "Export Configuration": Protokolldatei mit der Easy-Share-Funktion erstellen
- Sprachumschaltung in der App (EN/DE/FR/IT/ES/CN/RU)
- Plattformunabhängig für Android, Apple iOS und Windows



Smartphone/ Tablet



PC



- 1) LINK.10 wird für die Bluetooth- und USB-Verbindung benötigt. Es wird für eine intensivere Nutzung und für die Arbeit mit Geräten mit höherer Informationsdichte empfohlen.
- 2) ZIP-BT-NFC ist ebenfalls möglich.
- 3) ZTH EU/US/AP ist ebenfalls möglich.

Download and install


- [Link.10](#) - (Unterstützt Bluetooth sowie USB zu NFC und MP-Bus)
- [ZK1-GEN](#) (Anschlusskabel 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: 6-polig zum Anschluss an die Serviceschnittstelle)
- [ZK2-GEN](#) (Anschlusskabel 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: freie Drahtenden zum Anschluss an MP/PP-Klemme)



Die meisten von uns verbringen den Großteil ihrer Zeit in Innenräumen. Das Innenraumklima ist entscheidend dafür, wie wir uns fühlen, wie produktiv wir sind und ob wir gesund bleiben.

Wir bei Lindab haben uns deshalb zum vorrangigen Ziel gesetzt, zu einem Raumklima beizutragen, das das Leben der Menschen verbessert. Dafür entwickeln wir energieeffiziente Lüftungslösungen und langlebige Bauprodukte. Wir wollen auch zu einem besseren Klima für unseren Planeten beitragen, indem wir auf eine Weise arbeiten, die sowohl für die Menschen als auch die Umwelt nachhaltig ist.

[Lindab | Für ein besseres Klima](#)