

# Lindab **VRU**

Luftflöderegulator



# Luftflödesregulator

# VRU



## Beskrivning - Kompakt

VRU är en cirkulär tryckoberoende volymflödesregulator för VAV-reglering i kanalsystem och består av en mät enhet och ett spjäll.

VRU kompakt finns tillgänglig med ställdon för olika kommunikationsplattformar; analog, MF, Belimo MP, Modbus/BACnet eller KNX. (För VRU Universal, se detaljer på nästa sida).

VRU är utrustad med Lindab Safe för anslutning till kanalen och är förberedd för isolering upp till 50 mm.

VRU kan monteras i valfri position utan att justering behövs.

För att undvika nedsmutsning av mätkorset, skall VRU endast användas med ren luft.

- Tryckoberoende VAV reglering.
- Analog MF, Belimo MP, Modbus/BACnet eller KNX.
- Interagerat NFC gränssnitt, kompatibel med Belimo Assistant App (endast MP).
- Spjäll täthetsklass 4 enligt EN 1751.
- Täthetsklass ATC 3 enligt EN 1751 (tidigare klass C).
- Kan levereras med ljuddämpningshölje.

Notera:

I Pascal system där VRU-MF används måste inställningarna  $V_{max}$  och  $V_{min}$  vara 100% och 0% respektive. Luftflöden ställs in i Regula Combi rums-regulator.

## Beställningskod - VRU

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

Exempel: VRU - 250 - MF

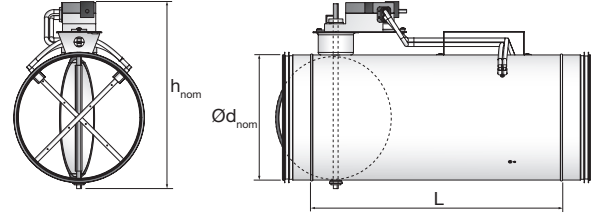
## Fabriksinställningar

	Standard
Min. luftflöde	0
Max. Luftflöde	$V_{nom}$ (7 m/s)
Styrsignal	2 - 10 V
Återföringssignal	Spjällposition*

\*Gäller för MF och MP

## Dimensioner

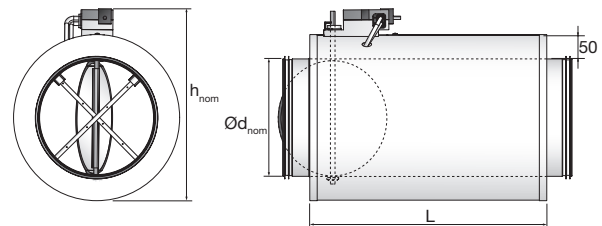
VRU (MF, MP, MOD, KNX)



## Dimensionstabell

Ød <sub>nom</sub> mm	L mm	h <sub>nom</sub>	Vikt 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)



## Dimensionstabell

Ød <sub>nom</sub> mm	L mm	h <sub>nom</sub>	Vikt 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

## Tabell för motortyp

Typ	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

## Motor dokumentation

Dokumentation för Belimo-motorer finns på Belimos webbplats:

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

# Luftflödesregulator

VRU



## Beskrivning - Universal

VRU är en cirkulär tryckoberoende volymflödesregulator för VAV-reglering i kanalsystem och består av en mätenhet och ett spjäll.

VRU Universal är utrustad med regulator och roterande motorställdon.

Regulatorerna kommer antingen med flödessensor för ren luft (D3) eller membransensor för förorenad luft (M1). Ställdon finns som standard universal (UNI), fjäderretur (SPRI) eller snabbgående (FAS).

(För VRU Kompakt se detaljer föregående sida).

VRU är utrustad med Lindab Safe för anslutning till kanalen och är förberedd för isolering upp till 50 mm.

VRU kan monteras i valfri position utan att justering behövs.

För att undvika nedsmutsning av mätkorset, skall VRU endast användas med ren luft.

- Belimo MP, Modbus, BACnet & analog reglering 0(2)-10V.
- Integrerat NFC gränssnitt, kompatibel med Belimo Assistent App.
- Spjällets täthetsklass är 4 enligt EN 1751.
- Täthetsklass ATC 3 enligt EN 1751 (tidigare klass C).

## Beställningskod - VRU

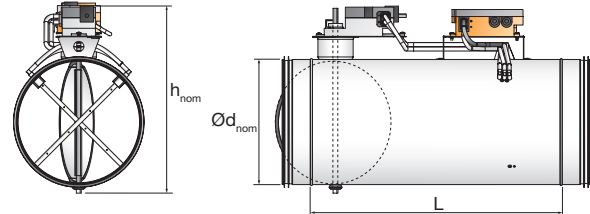
<b>Produkt</b>	<b>VRU</b>	<b>bbb</b>	<b>ccc</b>	<b>d</b>
<b>Typ</b>	VRU			
<b>Dimension</b>	Ød 100 - 630			
<b>Motortyp</b>	UNI	Universal rotationsmotor		
	SPR	Fjäderåtergång		
	FAS	Snabbgående		
<b>Sensortyp</b>	D	D3 Dynamisk flödessensor		
	M	M1 Membransensor		

Exempel: VRU - 250 - UNI - D

## Fabriksinställningar

	Standard
Min. luftflöde	0
Max. Luftflöde	$V_{nom}$ (7 m/s)
Styrsignal	2 - 10 V
Återföringssignal	Flow

## Dimensioner



## Dimensionstabell

Ød <sub>nom</sub> mm	L mm	h <sub>nom</sub>		Vikt 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> Vikt som redovisas i tabellen är för VRU-UNI.

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

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

## Tabell för motortyp

		Motor	
Typ	Regulator	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

## Motor dokumentation

Dokumentation för Belimo-motorer finns på Belimos webbplats:

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

# Luftflödesregulator

VRU

## Teknisk data

### Luftflödesmätning

Noggrannheten på luftflödesmätningen beror på flödesförhållandena innan mätkorset. Det rekommenderas att ha en lång rak kanalsträcka innan mätkorset, enligt tabellen.

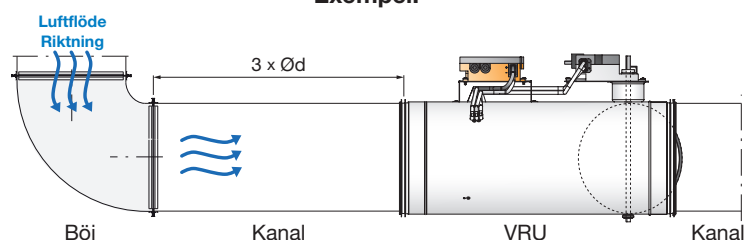
Om dessa rekommendationer inte följs, kommer det leda till en instabil flödesmätning och därmed ett större mätfel i regleringen av det önskade luftflödet.

Komponenter	Rekommenderad rak kanalsträcka innan enheten
Böj	3 x Ød
Avgrening	4 x Ød
Spjäll	6 x Ød

Med rekommenderad rak kanalsträcka innan enheten, blir noggrannheten på luftflödesmätningen enligt nedan tabell.

Hastighet i kanal	Noggrannheten på luftflödesmätningen
> 3 m/s	+/- 5%
1,2 - 3 m/s	+/- 10%
0,7 - 1,2 m/s	+/- 25%

### Exempel:



I exemplet ovanför visas rekommenderad rak kanal mellan VRU och böj.

### Inställningar

$V_{nom}$  indikerar mätområdet för regulatorn. En standard VRU är kalibrerad till ett  $V_{nom}$  på 7 m/s enligt tabellen nedan.

I specialfall kan VRU ställas in på ett högre  $V_{nom}$  (10 m/s).

För VRU, indikerar  $V_{max}$  och  $V_{min}$  gränserna för regulatorns arbetsområde.

Det råder linjäritet mellan  $V_{min}$  till  $V_{max}$  och signalen.  $V_{max}$  kan ställas inom området 20-100% av  $V_{nom}$ ,  $V_{min}$  i området 0-100% av  $V_{nom}$  ( $< V_{max}$ ); Där är ingen reglering mellan 0,7 m/s och stängd position.

### VRU nominal luftflöde ( $V_{nom}$ ) och mätgränser

Storlek Ød mm	Mätgräns (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

# Luftflödesregulator

# VRU

## Teknisk data

### Ljuddata

Under ljudeffektnivåer för kanaler (flödesljud) enligt ISO 5135 som en funktion av luftflöde och tryckskillnad.

Det minsta nödvändiga förtrycket är 20 Pa för alla storlekar, vilket motsvarar det totala tryckfallet över VRU vid nominellt luftflöde och med helt öppet spjäll.

Dim. Ød mm	Tryckfall Pa	Hastighet ca. 1 m/s								L <sub>WA</sub> dB(A)	Hastighet ca. 3 m/s								L <sub>WA</sub> dB(A)	Hastighet ca. 6 m/s								L <sub>WA</sub> dB(A)	
		Mittfrekvens Hz									Mittfrekvens Hz									Mittfrekvens 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	Flöde 8 l/s / 29 m³/h								60	Flöde 24 l/s / 86 m³/h								60	Flöde 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		70	65	65	61	55	48	41	32		
	50	60	41	40	41	40	37	31	24		63	53	53	50	46	40	34	27		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		63	62	59	52	44	37	29	23		
125	500	Flöde 12 l/s / 43 m³/h								52	Flöde 37 l/s / 133 m³/h								52	Flöde 74 l/s / 266 m³/h								58	
	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		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		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		64	59	55	48	42	37	28	21		
160	500	Flöde 20 l/s / 72 m³/h								41	Flöde 60 l/s / 216 m³/h								41	Flöde 121 l/s / 436 m³/h								46	
	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		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		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		63	55	56	52	46	39	29	21		
200	500	Flöde 31 l/s / 112 m³/h								32	Flöde 94 l/s / 338 m³/h								32	Flöde 188 l/s / 677 m³/h								37	
	200	69	52	51	57	61	60	54	42		62	53	56	57	58	56	51	41		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		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		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		62	59	56	48	41	35	29	21		
250	500	Flöde 49 l/s / 176 m³/h								23	Flöde 147 l/s / 529 m³/h								23	Flöde 295 l/s / 1062 m³/h								29	
	200	48	38	35	32	30	29	27	23		54	48	43	36	30	27	23	19		57	51	47	42	36	31	23	15		
	100	66	48	47	52	55	55	51	41		67	54	56	57	59	61	57	45		71	68	66	62	60	60	58	48		
	50	60	44	45	47	49	50	46	36		63	56	55	53	52	53	50	41		69	67	63	56	52	49	46	40		
	20	56	44	43	43	43	44	42	33		60	56	52	47	45	44	42	36		64	61	55	50	44	39	34	30		
315	500	Flöde 78 l/s / 281 m³/h								49	Flöde 234 l/s / 842 m³/h								49	Flöde 468 l/s / 1685 m³/h								52	
	200	49	42	38	35	33	33	31	26		46	39	33	27	23	19	16	14		61	47	44	39	35	31	25	17		
	100	59	46	50	55	59	59	52	37		65	55	56	58	60	61	58	47		77	67	65	65	64	62	57	50		
	50	54	42	44	46	49	50	46	35		63	53	51	51	50	49	46	39		74	64	59	57	54	49	43	39		
	20	51	40	39	40	41	42	39	30		60	50	45	43	42	39	35	32		70	59	53	49	45	40	35	31		
400	500	Flöde 126 l/s / 454 m³/h								38	Flöde 377 l/s / 1357 m³/h								38	Flöde 754 l/s / 2714 m³/h								44	
	200	40	29	24	21	19	17	16	14		47	37	30	25	21	18	15	13		60	49	44	39	35	31	26	18		
	100	78	57	69	73	69	60	46	32		77	64	71	72	65	54	42	35		71	66	68	68	63	54	44	38		
	50	66	51	56	57	51	42	32	25		63	55	57	56	50	42	33	29		65	59	59	58	54	47	38	33		
	20	54	42	43	41	36	29	22	19		55	48	47	45	41	35	28	25		64	56	54	52	48	41	33	28		
500	500	Flöde 196 l/s / 706 m³/h								25	Flöde 589 l/s / 2120 m³/h								25	Flöde 1178 l/s / 4241 m³/h								34	
	200	40	30	27	23	19	15	11	10		45	36	31	27	23	19	14	12		63	51	45	40	35	29	22	15		
	100	43	38	40	43	44	43	38	28		61	57	62	67	68	63	53	41		71	64	62	68	71	70	63	52		40
	50	41	34	34	33	33	31	27	19		53	45	41	38	35	31	25	20		62	58	61	63	60	53	42	32		
	20	36	28	24	22	20	17	14	10		52	42	35	31	27	23	19	17		73	60	50	42	37	33	32	34		
630	500	Flöde 312 l/s / 1123 m³/h								27	Flöde 935 l/s / 3366 m³/h								27	Flöde 1870 l/s / 6732 m³/h								34	
	200	53	44	51	59	62	58	48	34		61	57	62	67	68	63	53	41		71	64	62	68	71	70	63	52		40
	100	49	41	43	46	47	43	36	27		56	51	54	57	56	50	42	33		59	61	58	61	63	60	53	42		32
	50	43	36	35	36	35	31	26	20		49	43	43	43	40	34	27	21		51	60	55	56	56	53	46	36		27
	20	37	29	26	25	22	19	15	12		45	38	35	32	29	24	18	14		44	59	53	51	49	46	39	30		22

# Luftflödesregulator

VRU

## Teknisk data

### ZTH EU Serviceverktyg

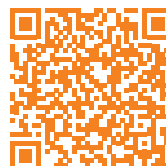
- Ansluts direkt till motorställdonets mätuttag för parameter inställningar.
- Strömmätning via motorns mätuttag.
- MP-Bus®-testare integrerad (paketräknare, signal nivå).
- ZIP-nivåomvandlare till USB för anslutning av ställdon med PC Tool.

Du kan hitta mer information om ZTH EU Service Tool och dess möjligheter på din lokala Belimo hemsida.



### Belimo Assistant App

- Belimo-enheter märkta med NFC-logotypen kan avläsas och ställas in med hjälp av "Belimo Assistant"-appen.
- Appen kan installeras på alla Android och Apple mobiltelefoner eller surfplattor med inbyggd NFC funktion.
- NFC kan användas även innan motorn är strömsatt.
- Uppdateringar av appen görs automatiskt via Google Play eller Apple App store.



### ZIP-BT-NFC Bluetooth till NFC konverterare

- Möjliggör användning av Belimo Assistant-appen för motorställdon med NFC logotyp via Bluetooth för telefoner utan NFC funktion.





De flesta av oss tillbringar större delen av tiden inomhus. Inomhusklimatet är avgörande för hur vi mår, hur mycket vi orkar och om vi håller oss friska.

Vi på Lindab har därför gjort till vår viktigaste uppgift att bidra till ett inomhusklimat som förbättrar människors liv. Det gör vi genom att utveckla energieffektiva ventilationslösningar och hållbara byggprodukter. Vi vill också bidra till ett bättre klimat för vår planet genom att arbeta på ett sätt som är hållbart för både människor och miljön.

[Lindab](#) | För ett bättre klimat