

# Lindab **VRU**

Luftflöderegulator



# Luftflödesregulator

# VRU



## Beskrivning - Kompakt

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

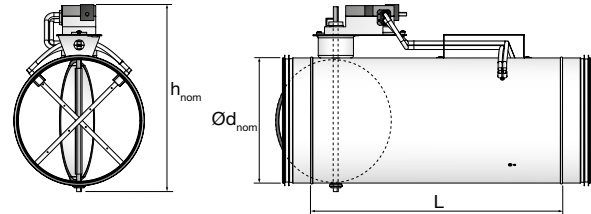
## Fabriksinställningar

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

\*Gäller för MF och MP

## Dimensioner

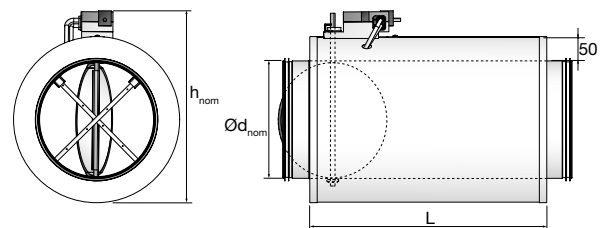
VRU (MF, MP, MOD, KNX)



## 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

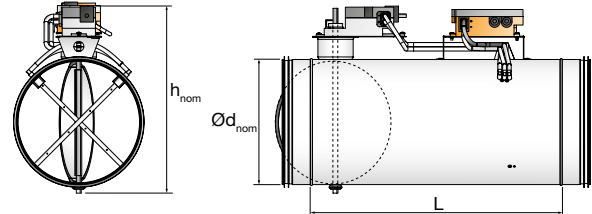
<b>Produkt</b>	<b>VRU</b>	<b>bbb</b>	<b>ccc</b>	<b>d</b>
<b>Typ</b>	VRU			
<b>Dimension</b>	Ød 100 - 630			
<b>Motortyp</b>	UNI Universal rotationsmotor SPR Fjäderåtergång FAS Snabbgående			
<b>Sensortyp</b>	D D3 Dynamisk flödessensor M M1 Membransensor			

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.

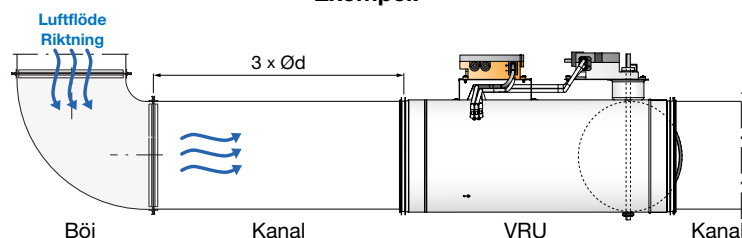
Om dessa rekommendationer inte följs, kommer det leda till en instabil flödesmätning och därmed ett större mätfel i regleringen av det önskade luftflödet.

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 nominell 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								48	Flöde 24 l/s / 86 m³/h								51	Flöde 47 l/s / 169 m³/h								54		
	200	69	45	43	46	48	46	40	29		72	54	55	57	56	51	44	34		60	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		55	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		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	Flöde 12 l/s / 43 m³/h								43	Flöde 37 l/s / 133 m³/h								46	Flöde 74 l/s / 266 m³/h								51		
	200	79	62	48	48	53	54	49	38		77	56	55	58	58	55	51	43		62	80	68	68	66	61	55	49		41	
	100	70	51	43	45	48	48	44	36		53	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		48	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		43	60	53	49	43	37	31	25		21	46	64	59	55	48	42	37		28	21
160	500	Flöde 20 l/s / 72 m³/h								35	Flöde 60 l/s / 216 m³/h								37	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		61	70	61	64	63	60	57	52		44	
	100	67	49	45	47	50	51	50	43		56	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		48	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		41	55	48	48	44	39	35	31		25	45	63	55	56	52	46	39		29	21
200	500	Flöde 31 l/s / 112 m³/h								44	Flöde 94 l/s / 338 m³/h								47	Flöde 188 l/s / 677 m³/h								54		
	200	69	52	51	57	61	60	54	42		65	62	53	56	57	58	56	51		41	62	73	65	64	61	58	58		56	47
	100	58	45	47	50	52	50	44	34		56	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		50	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		44	61	53	49	43	38	37	36		31	47	62	59	56	48	41	35		29	21
250	500	Flöde 49 l/s / 176 m³/h								40	Flöde 147 l/s / 529 m³/h								30	Flöde 295 l/s / 1062 m³/h								42		
	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		60	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		55	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		49	55	51	45	39	35	33	30		27	43	60	53	48	44	38	32		26	21
315	500	Flöde 78 l/s / 281 m³/h								25	Flöde 234 l/s / 842 m³/h								29	Flöde 468 l/s / 1685 m³/h								42		
	200	59	46	50	55	59	59	52	37		63	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		54	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		47	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		38	55	45	38	35	32	29	25		23	38	65	54	48	43	39	34		29	24
400	500	Flöde 126 l/s / 454 m³/h								25	Flöde 377 l/s / 1357 m³/h								29	Flöde 754 l/s / 2714 m³/h								43		
	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		73	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		56	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		42	50	42	39	37	33	28	22		20	38	64	53	50	47	42	35		28	22
500	500	Flöde 196 l/s / 706 m³/h								25	Flöde 589 l/s / 2120 m³/h								34	Flöde 1178 l/s / 4241 m³/h								49		
	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		61	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		48	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		37	53	45	41	38	35	31	25		20	40	72	61	53	48	44	39		35	32
630	500	Flöde 312 l/s / 1123 m³/h								27	Flöde 935 l/s / 3366 m³/h								34	Flöde 1870 l/s / 6732 m³/h								44		
	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		65	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		50	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		39	49	43	43	43	40	34	27		21	44	59	53	51	49	46	39		30	22

# Luftflödesregulator

VRU

## Teknisk data

### ZTH EU Serviceverktyg

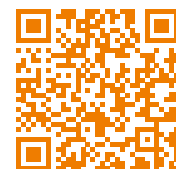
- Ansluts direkt till motorställdonets mätuttag för parameter inställningar.
- Strömmätning via motorns mätuttag.
- MP-Bus®-testare integrerad (paketräknare, signal nivå).
- ZIP-nivåomvandlare till USB för anslutning av ställdon med PC Tool.

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