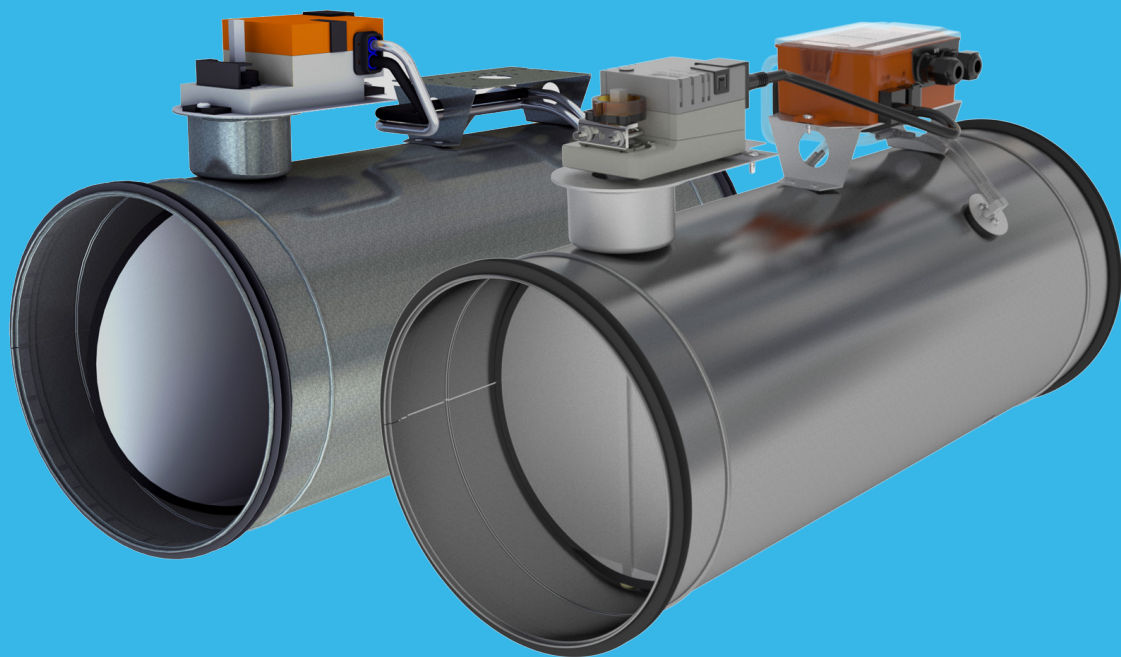




Lindab **VRU**

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

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

Exempel: VRU - 250 - MF

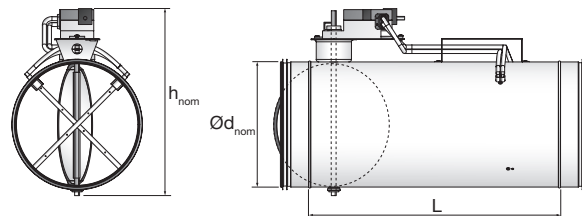
Fabriksinställningar

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

*Gäller för MF och MP

Dimensioner

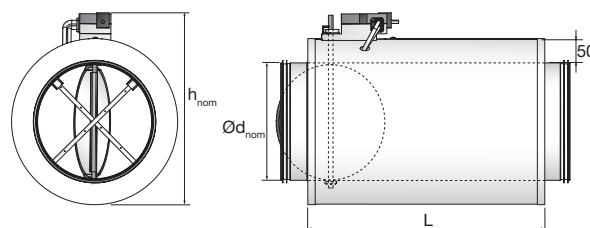
VRU (MF, MP, MOD, KNX)



Dimensionstabell

Ød _{nom} mm	L mm	h _{nom}	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 _{nom} mm	L mm	h _{nom}	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	LMV-D3-MF-F
MP/MOD/KNX	Compact VAV controllers

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

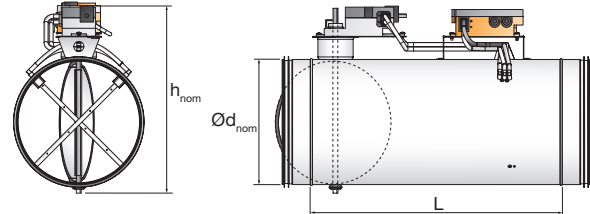
Produkt	VRU	bbb	ccc	d
Typ	VRU			
Dimension	Ød 100 - 630			
Motortyp	UNI Universal rotationsmotor SPR Fjäderåtergång FAS Snabbgående			
Sensortyp	D D3 Dynamisk flödessensor M M1 Membransensor			

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 _{nom} mm	L mm	h _{nom}	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_{nom} Vikt som redovisas i tabellen är för VRU-UNI.

SPR: h_{nom} + 20 mm vikt + 1,5 kg

FAS: h_{nom} + 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	Belimo Universal

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.

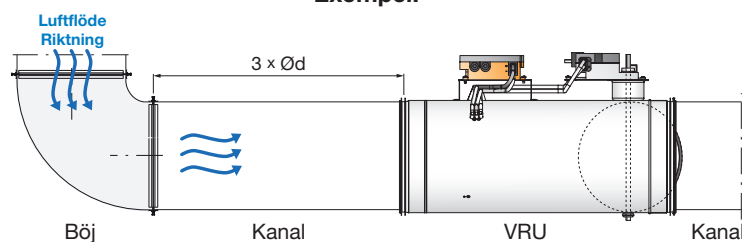
Noggrannheten i volymflödesmätningen beror också på om hålen i mätkorset är fria från damm. Dammhalten i den enskilda applikationen avgör rengöringsintervallet. För rengöring av mätkorset, se [montageinstruktion](#).

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 nominel luftflöde (V_{nom}) och mätgränser

Storlek Ød mm	Mätgräns (0,7 m/s)		(Standard) V_{nom} (7m/s)		V_{nom} (10m/s)	
	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/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 _{wa}	Hastighet ca. 3 m/s								L _{wa}	Hastighet ca. 6 m/s								L _{wa}			
		Mittfrekvens Hz									dB(A)	Mittfrekvens Hz								dB(A)	Mittfrekvens Hz								dB(A)		
		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		Flöde 8 l/s / 29 m³/h									Flöde 24 l/s / 86 m³/h									Flöde 47 l/s / 169 m³/h											
	500	69	45	43	46	48	46	40	29	52	72	54	55	57	56	51	44	34	60	75	64	66	65	61	55	47	37	66			
	200	64	43	41	44	44	41	35	27	48	67	54	54	54	51	46	39	31	55	70	65	65	61	55	48	41	32	62			
	100	60	41	40	41	40	37	31	24	44	63	53	53	50	46	40	34	27	51	66	65	63	57	49	43	35	28	58			
	50	55	40	38	37	35	32	27	21	40	58	52	50	46	40	35	29	23	47	63	62	59	52	44	37	29	23	54			
20	48	37	34	31	28	24	20	16	34	52	49	45	38	32	27	21	17	41	64	51	51	47	41	35	27	18	48				
125		Flöde 12 l/s / 43 m³/h								L _{wa}	Flöde 37 l/s / 133 m³/h								L _{wa}	Flöde 74 l/s / 266 m³/h								L _{wa}			
	500	79	62	48	48	53	54	49	38	59	77	56	55	58	58	55	51	43	62	80	68	68	66	61	55	49	41	67			
	200	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	61			
	100	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	56			
	50	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	51			
20	51	38	35	32	29	26	23	19	35	52	47	41	34	28	23	17	14	37	63	50	47	44	41	37	31	21	46				
160		Flöde 20 l/s / 72 m³/h								L _{wa}	Flöde 60 l/s / 216 m³/h								L _{wa}	Flöde 121 l/s / 436 m³/h								L _{wa}			
	500	79	58	51	53	57	62	63	53	67	67	53	54	55	56	55	52	45	61	70	61	64	63	60	57	52	44	65			
	200	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	61			
	100	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	58			
	50	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	53			
20	44	34	31	28	26	24	22	19	32	51	44	43	39	33	28	22	17	40	62	47	47	44	38	32	24	17	45				
200		Flöde 31 l/s / 112 m³/h								L _{wa}	Flöde 94 l/s / 338 m³/h								L _{wa}	Flöde 188 l/s / 677 m³/h								L _{wa}			
	500	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	65			
	200	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	60			
	100	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	56			
	50	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	51			
20	48	38	35	32	30	29	27	23	36	54	48	43	36	30	27	23	19	39	57	51	47	42	36	31	23	15	44				
250		Flöde 49 l/s / 176 m³/h								L _{wa}	Flöde 147 l/s / 529 m³/h								L _{wa}	Flöde 295 l/s / 1062 m³/h								L _{wa}			
	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	54	56	57	59	61	57	45	65	71	68	66	62	60	60	58	48	67			
	200	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	60			
	100	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	52			
	50	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	45			
20	49	42	38	35	33	33	31	26	40	46	39	33	27	23	19	16	14	30	61	47	44	39	35	31	25	17	42				
315		Flöde 78 l/s / 281 m³/h								L _{wa}	Flöde 234 l/s / 842 m³/h								L _{wa}	Flöde 468 l/s / 1685 m³/h								L _{wa}			
	500	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	69			
	200	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	59			
	100	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	52			
	50	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	46			
20	40	29	24	21	19	17	16	14	25	47	37	30	25	21	18	15	13	29	60	49	44	39	35	31	26	18	42				
400		Flöde 126 l/s / 454 m³/h								L _{wa}	Flöde 377 l/s / 1357 m³/h								L _{wa}	Flöde 754 l/s / 2714 m³/h								L _{wa}			
	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	64	71	72	65	54	42	35	71	71	66	68	68	63	54	44	38	68			
	200	78	57	69	73	69	60	46	32	73	63	55	57	56	50	42	33	29	56	65	59	58	58	54	47	38	33	59			
	100	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	53			
	50	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	48			
20	40	30	27	23	19	15	11	10	25	45	36	31	27	23	19	14	12	29	63	51	45	40	35	29	22	15	43				
500		Flöde 196 l/s / 706 m³/h								L _{wa}	Flöde 589 l/s / 2120 m³/h								L _{wa}	Flöde 1178 l/s / 4241 m³/h								L _{wa}			
	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	53	57	61	63	61	53	40	67	68	64	65	67	66	61	51	37	69			
	200	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	60			
	100	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	55			
	50	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	52			
20	36	28	24	22	20	17	14	10	25	52	42	35	31	27	23	19	17	34	73	60	50	42	37	33	32	34	49				
630		Flöde 312 l/s / 1123 m³/h								L _{wa}	Flöde 935 l/s / 3366 m³/h								L _{wa}	Flöde 1870 l/s / 6732 m³/h								L _{wa}			
	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	57	62	67	68	63	53	41	71	64	62	68	71	70	63	52	40	73			
	200	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	64			
	100	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	57			
	50	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	51			
20	37	29	26	25	22	19	15	12	27	45	38	35	32	29	24	18	14	34	58	50	45	42	39	33	25	18	44				

Luftflödesregulator

VRU

Teknisk data

ZTH EU Serviceverktyg

- Ansluts direkt till motorställdonets mätuttag för parameter inställningar.
- Strömmatning 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