

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

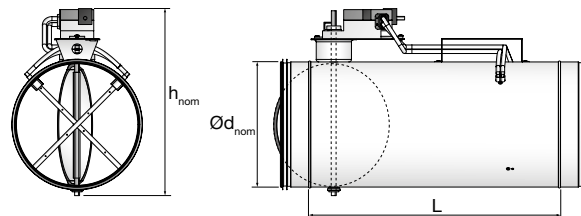
Fabriksinställningar

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

*Gäller för MF och MP

Dimensioner

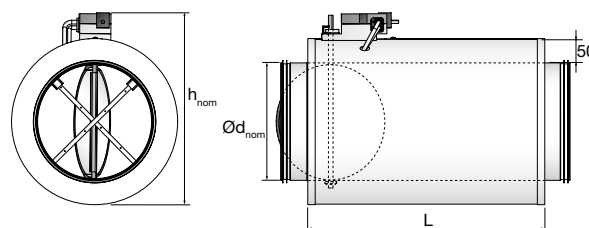
VRU (MF, MP, MOD, KNX)



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

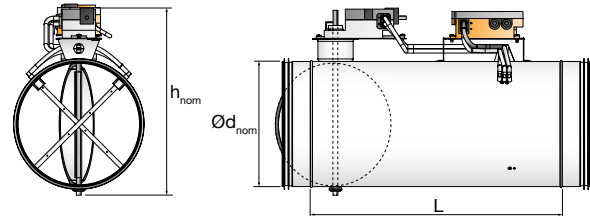
Produkt	VRU	bbb	ccc	d
Typ	VRU			
Dimension	Ød 100 - 630			
Motortyp	UNI	Universal rotationsmotor		
	SPR	Fjäderåtergång		
	FAS	Snabbgående		
Sensortyp	D	D3 Dynamisk flödessensor		
	M	M1 Membransensor		

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.

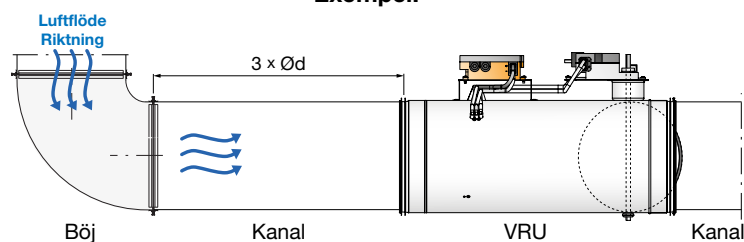
Noggrannheten i volymflödesmätningen beror också på om hålen i mätkorset är fria från damm. Dammhalten i den enskilda applikationen avgör rengöringsintervallet. För rengöring av mätkorset, se [montageinstruktion](#).

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 nominal luftflöde (V_{nom}) och mätgränser

Storlek Ød mm	Mätgräns (0,7 m/s)		(Standard) V_{nom} (7m/s)		V_{nom} (10m/s)	
	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /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} dB(A)	Hastighet ca. 3 m/s							L _{WA} dB(A)	Hastighet ca. 6 m/s							L _{WA} 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 v 8 l/s / 29 m³/h							48	Flöde w 24 l/s / 86 m³/h							60	Flöde w 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	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	47	58	52	50	46	40		35	29	23	41	63	62	59		52	44	37	29	23
	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	500	Flöde v 12 l/s / 43 m³/h							59	Flöde w 37 l/s / 133 m³/h							62	Flöde w 74 l/s / 266 m³/h							67					
	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	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
	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	500	Flöde v 20 l/s / 72 m³/h							67	Flöde w 60 l/s / 216 m³/h							61	Flöde w 121 l/s / 436 m³/h							65					
	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
	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	500	Flöde v 31 l/s / 112 m³/h							65	Flöde w 94 l/s / 338 m³/h							62	Flöde w 188 l/s / 677 m³/h							65					
	200	69	52	51	57	61	60	54		42	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
	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	500	Flöde v 49 l/s / 176 m³/h							60	Flöde w 147 l/s / 529 m³/h							65	Flöde w 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	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
	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	500	Flöde v 78 l/s / 281 m³/h							63	Flöde w 234 l/s / 842 m³/h							66	Flöde w 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	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
	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	500	Flöde v 126 l/s / 454 m³/h							73	Flöde w 377 l/s / 1357 m³/h							71	Flöde w 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	42	50	42	39	37	33		28	22	20	38	64	53	50		47	42	35	28	22
	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	500	Flöde v 196 l/s / 706 m³/h							61	Flöde w 589 l/s / 2120 m³/h							67	Flöde w 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	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
	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	500	Flöde v 312 l/s / 1123 m³/h							65	Flöde w 935 l/s / 3366 m³/h							71	Flöde w 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	59	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
	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

Belimo – information

All information och nedladdningar finns här: [Belimo](#)

Huvudfunktioner::

- Kontrollera och justera enhetsparametrar
- Visa identifieringsdata: enhetstyp, position, beteckning, serienummer och bussadress
- Adressering (MP-Bus, BACnet, Modbus, TCP/IP)
- „Setup“: Guidad parameterinställning för din enhet
- ”Copy/Paste Configuration“: Kopiera inställningar mellan likadana enheter
- ”Live trend“: Lokal styrning och realtidsloggning via easy-share funktionen
- „Health“: Övervaka enhetens driftstatus (KPI:er), t.ex matningsspänning, bussstatus, sensorstatus
- „Reports“: Hämta digitala rapporter via easy-share, t.ex kalibreringscertifikat, driftsättningsprotokoll
- „Export Configuration“: Exportera loggfil via easy-share.
- Språkinställning i app (EN/DE/FR/IT/ES/CN/RU)
- Plattformsberoende (Android, iOS och Windows)



Smartphone/ Tablet



PC



- 1) LINK.10 krävs för Bluetooth- och USB-anslutning. Rekommenderas vid mer avancerad användning och arbete med enheter med hög datamängd.
- 2) ZIP-BT-NFC kan också användas.
- 3) ZTH EU/US/AP kan också användas.

Nedladdning och installation



- [Link.10](#) – (Stöd för Bluetooth samt USB till NFC och MP-Bus)
- [ZK1-GEN](#) – (Anslutningskabel 5 m. , A: RJ11 6/4 (LINK.10), B: 6--polig kontakt för serviceuttag)
- [ZK2-GEN](#) – (Anslutningskabel 5 m. , A: RJ11 6/4 (LINK.10), B: fria kabeländar för anslutning till MP/PP-plint)



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