

Lindab **VRA**

Luftflödesregulator - rektangulär



Luftflödesregulator

VRA



Beskrivning - Kompakt

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

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

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

- Tryckoberoende VAV reglering.
- Belimo MP, Modbus/BACnet eller KNX.
- Interagerat NFC gränssnitt, kompatibel med Belimo Assistant App (endast MP).
- Täthetsklass ATC4 (tidigare klass B) EN 1751.

Beställningskod - VRA

Produkt	VRA	aaa x bbb	ccc	dddd
Typ	VRA			
Dimension	Min. : a x b = 200 x 100 mm Max. : a + b ≤ 2400 mm and a ≤ 1500 mm			
Motortyp	MP (Standard), KNX, MOD			
Skarvprofiler	LS			
	RJFP 20 (Standard alla storlekar)			
	RJFP 30 Vid a eller b > 800			
	RJFP 40 På förfrågan			

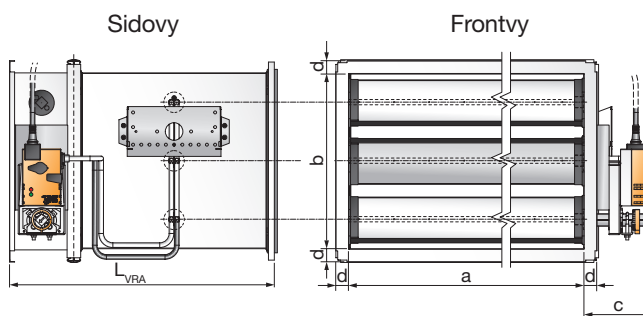
Exempel: VRA-500x200-MP-RJFP 20

Fabriksinställningar

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

Gäller för MP

Dimensioner



OBS! Olika typer av skarvprofiler finns tillgängliga, se beställningskod och dimensioner nedanför.

Dimensionstabell

Skarvprofiler	d mm	L _{VRA} mm
LS	20	453
RJFP20	20	493
RJFP30	30	513
RJFP40	40	535

Tabell för motortyp

Typ	Motor	c mm
MP	NMV-D3-MP	115
KNX	NMV-D3-KNX	115
MOD	NMV-D3-MOD	115

Täthetsklassning

Area för spjällblad m ²	Täthetsklass
Upp till 0,6	2
Från 0,6	3

Täthet för spjällblad enligt norm EN 1751, (läckage genom stängda blad).

Installation

VRA är förberedd för isolering med 50 mm tjockt isoleringsmaterial. VRA kan endast monteras med spjällblad i horisontellt läge.

Används LS-profil: Installations manual för rektangulära kanaler med LS-profiler finns på, [LS-profil](#).

Används RJFP-profil: Installations manual för rektangulära kanaler med RJFP-profiler finns på, [RJFP-profil](#).

Generell information om kanalsystem, teori och kalkyleringar följ denna [link](#).

Motor dokumentation

Dokumentation för Belimo-motorer finns på Belimos webbplats:

Typ	Dokumentation
MP / MOD /KNX	Belimo Compact

Luftflödesregulator

VRA



Beskrivning - Universal

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

VRA Universal är utrustad med regulator och roterande motorställdon. Regulatorerna kommer antingen med flödes-sensor för ren luft (D3) eller membransensor för förorenad luft (M1).

Ställdon finns som standard universal (UNI), fjäderretur (SPRI) eller snabbgående (FAS).

(För VRA Kompakt se detaljer föregående sida).

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

- Tryckoberoende VAV reglering.
- Belimo MP, Modbus, BACnet & analog reglering 0(2)-10V.
- Integrerat NFC gränssnitt, kompatibel med Belimo Assistent App.
- Täthetsklass ATC4 (tidigare klass B) EN 1751.

Beställningskod - VRA

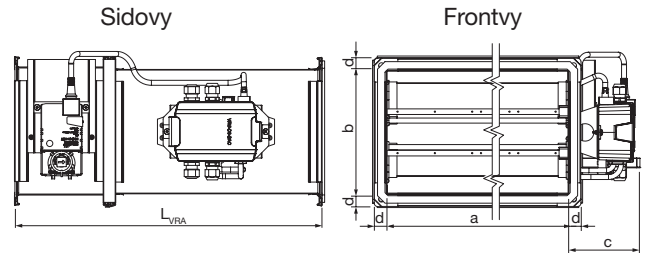
Produkt	VRA	aaa x bbb	ccc	ddd	eeee
Typ	VRA				
Dimension	Min. : a x b = 300 x 100 mm Max. : a + b ≤ 2400 mm och a ≤ 1500 mm				
Motortyp	UNI Universal rotary actuator SPR Spring return actuator FAS Fast running actuator				
Sensortyp	D D3 Dynamisk flödessensor M M1 Membransensor				
Skarvprofiler	LS RJFP 20 (Standard alla storlekar) RJFP 30 Vid a eller b > 800 RJFP 40 På förfrågan				

Exempel: VRA-500x200-UNI-D-RJFP 20

Fabriksinställningar

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

Dimensioner



OBS! Olika typer av skarvprofiler finns tillgängliga, se beställningskod och dimensioner nedanför.

Dimensionstabell

Skarvprofiler	d mm	L mm	c mm
LS	20	453	115
RJFP20	20	493	115
RJFP30	30	513	115
RJFP40	40	535	115

Tabell för motortyp

Typ	Regulator	Motor
UNI	VRU-D3-BAC	NM24A-VST
UNI-M	VRU-M1-BAC	NM24A-VST
SPR	VRU-D3-BAC	NF24A-VST
SPR-M	VRU-M1-BAC	NF24A-VST
FAS	VRU-D3-BAC	NMQ-24A-VST
FAS-M	VRU-M1-BAC	NMQ-24A-VST

Täthetsklass: Som VRA Compact (se sidan 2).
Installation: Som VRA Compact (se sidan 2).

Motor dokumentation

Dokumentation för Belimo-motorer finns på Belimos webbplats:

Typ	Dokumentation
Alla	Belimo Universal

Luftflödesregulator

VRA

Luftflödesmätning

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

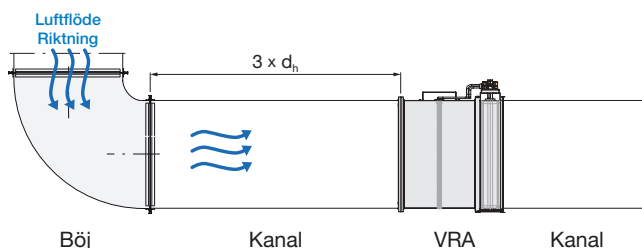
Om dessa rekommendationer inte följs, kommer det leda till en instabil flödesmätning och därmed ett större mätfel i regleringen av det önskade luftflödet.

Komponenter	Rekommenderad rak kanalsträcka innan rak kanalsträcka innan enhet
Böj	3 x d _h *
Avgrening	4 x d _h *
Spjäll	6 x d _h *
Rektangulär ljuddämpare (Frånluft)	1 x d _h * (min. 500 mm)

d_h * är hydraulisk diameter för en rektangulär kanal (och VRA), d_h kan beräknas av att använda VRA dimensionerna a och b:

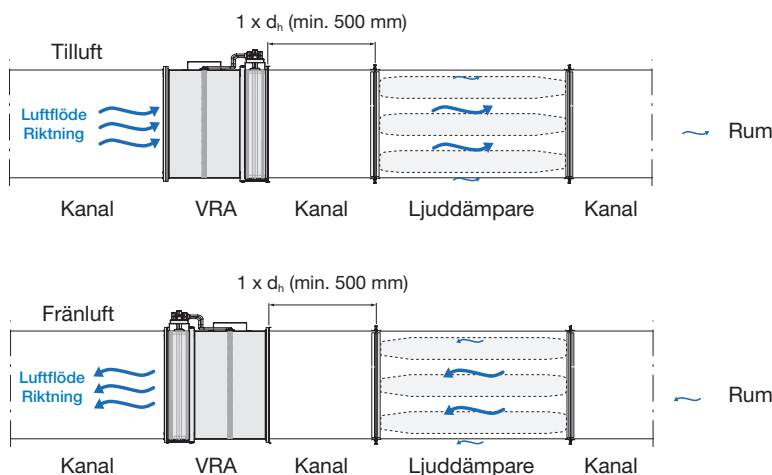
$$d_h^* = 2 \times a \times b / (a + b)$$

Exempel:



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

Rekommenderad minimum distans mellan VRA och rektangulär ljuddämpare:



Exemplet ovanför visar rekommenderad rak kanal mellan VRA och rektangulär ljuddämpare. (För tilluft).

OBS! Distans ska som minimum vara ≥ 500 mm .

OBS! För frånluft ska ljuddämparen placeras före VRA. (Luftflödet kommer i motsatt riktning i exemplet ovanför).

Luftflödesregulator

VRA

Teknisk data

Inställningar

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

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

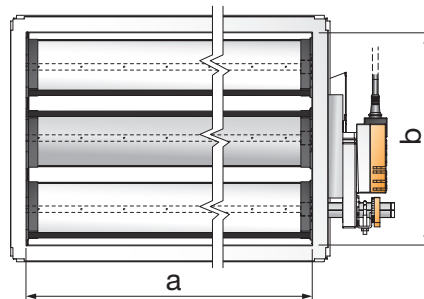
För VRA, indikerar V_{max} och V_{min} gränserna för regulatorns arbetsområde.

Det råder linjäritet mellan V_{min} till V_{max} och insignalen.

V_{max} kan ställas in i intervallet 20-100% av V_{nom} , V_{min} inom området 0 - 100% av V_{nom} ($<V_{max}$); emellertid lufthastigheter nedan 1 m/s motsvarar ett mättryck mindre än 1 Pa, vilket gör flödesregleringen mindre exakt.

VRA nominel luftlöde (V_{nom}) och mätgränser.

Storlek mm		Mätgräns = 1 m/s		(Standard) $V_{nom} = 7$ m/s		$V_{nom} = 10$ m/s		
a	x	b	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s
300		200	216	60	1512	420	2160	600
400		200	288	80	2016	560	2880	800
		300	432	120	3024	840	4320	1200
500		200	360	100	2520	700	3600	1000
		300	540	150	3780	1050	5400	1500
		400	720	200	5040	1400	7200	2000
		500	900	250	6300	1750	9000	2500
600		200	432	120	3024	840	4320	1200
		300	648	180	4536	1260	6480	1800
		400	864	240	6048	1680	8640	2400
		500	1080	300	7560	2100	10800	3000
800		200	576	160	4032	1120	5760	1600
		300	864	240	6048	1680	8640	2400
		400	1152	320	8064	2240	11520	3200
		500	1440	400	10080	2800	14400	4000
1000		300	1080	300	7560	2100	10800	3000
		400	1440	400	10080	2800	14400	4000
		500	1800	500	12600	3500	18000	5000
		600	2160	600	15120	4200	21600	6000



Front vy av VRA med dimensionerna a och b.

Luftflödesregulator



Teknisk data

Ljuddata

Nedan 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 VRA vid nominellt luftflöde och med helt öppet spjäll.

Dim. a x b 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	
300 x 200	500	Flöde 60 l/s / 216 m³/h								57	Flöde 180 l/s / 648 m³/h								63	Flöde 360 l/s / 1296 m³/h								66
	200	57	57	54	53	52	49	47	44	57	63	63	60	59	58	55	53	50	63	66	66	63	62	61	58	56	53	
	100	53	53	50	49	48	45	43	40	53	58	58	55	54	53	50	48	45	58	62	62	59	58	57	54	52	49	
	50	49	49	46	45	44	41	39	36	49	54	54	51	50	49	46	44	41	54	59	59	56	55	54	51	49	46	
	20	45	45	42	41	40	37	35	32	45	49	49	46	45	44	41	39	36	49	55	55	52	51	50	47	45	42	
400 x 200	500	Flöde 80 l/s / 288 m³/h								58	Flöde 240 l/s / 864 m³/h								64	Flöde 480 l/s / 1728 m³/h								67
	200	58	58	55	54	53	50	48	45	58	64	64	61	60	59	56	54	51	64	67	67	64	63	62	59	57	54	
	100	54	54	51	50	49	46	44	41	54	59	59	56	55	54	51	49	46	59	63	63	60	59	58	55	53	50	
	50	50	50	47	46	45	42	40	37	50	55	55	52	51	50	47	45	42	55	60	60	57	56	55	52	50	47	
	20	46	46	43	42	41	38	36	33	46	50	50	47	46	45	42	40	37	50	56	56	53	52	51	48	46	43	
400 x 300	500	Flöde 120 l/s / 432 m³/h								60	Flöde 360 l/s / 1296 m³/h								66	Flöde 720 l/s / 2592 m³/h								69
	200	60	60	57	56	55	52	50	47	60	66	66	63	62	61	58	56	53	66	69	69	66	65	64	61	59	56	
	100	56	56	53	52	51	48	46	43	56	61	61	58	57	56	53	51	48	61	65	65	62	61	60	57	55	52	
	50	52	52	49	48	47	44	42	39	52	57	57	54	53	52	49	47	44	57	62	62	59	58	57	54	52	49	
	20	48	48	45	44	43	40	38	35	48	52	52	49	48	47	44	42	39	52	58	58	55	54	53	50	48	45	
500 x 200	500	Flöde 100 l/s / 360 m³/h								59	Flöde 300 l/s / 1080 m³/h								65	Flöde 600 l/s / 2160 m³/h								68
	200	59	59	56	55	54	51	49	46	59	65	65	62	61	60	57	55	52	65	68	68	65	64	63	60	58	55	
	100	55	55	52	51	50	47	45	42	55	60	60	57	56	55	52	50	47	60	64	64	61	60	59	56	54	51	
	50	51	51	48	47	46	43	41	38	51	56	56	53	52	51	48	46	43	56	61	61	58	57	56	53	51	48	
	20	47	47	44	43	42	39	37	34	47	51	51	48	47	46	43	41	38	51	57	57	54	53	52	49	47	44	
500 x 300	500	Flöde 150 l/s / 540 m³/h								61	Flöde 450 l/s / 1620 m³/h								67	Flöde 900 l/s / 3240 m³/h								70
	200	61	61	58	57	56	53	51	48	61	67	67	64	63	62	59	57	54	67	70	70	67	66	65	62	60	57	
	100	57	57	54	53	52	49	47	44	57	62	62	59	58	57	54	52	49	62	66	66	63	62	61	58	56	53	
	50	53	53	50	49	48	45	43	40	53	58	58	55	54	53	50	48	45	58	63	63	60	59	58	55	53	50	
	20	49	49	46	45	44	41	39	36	49	53	53	50	49	48	45	43	40	53	59	59	56	55	54	51	49	46	
500 x 400	500	Flöde 200 l/s / 720 m³/h								62	Flöde 600 l/s / 2160 m³/h								68	Flöde 1200 l/s / 4320 m³/h								71
	200	62	62	59	58	57	54	52	49	62	68	68	65	64	63	60	58	55	68	71	71	68	67	66	63	61	58	
	100	58	58	55	54	53	50	48	45	58	63	63	60	59	58	55	53	50	63	67	67	64	63	62	59	57	54	
	50	54	54	51	50	49	46	44	41	54	59	59	56	55	54	51	49	46	59	64	64	61	60	59	56	54	51	
	20	50	50	47	46	45	42	40	37	50	54	54	51	50	49	46	44	41	54	60	60	57	56	55	52	50	47	
500 x 500	500	Flöde 250 l/s / 900 m³/h								63	Flöde 750 l/s / 2700 m³/h								69	Flöde 1500 l/s / 5400 m³/h								72
	200	63	63	60	59	58	55	53	50	63	69	69	66	65	64	61	59	56	69	72	72	69	68	67	64	62	59	
	100	59	59	56	55	54	51	49	46	59	64	64	61	60	59	56	54	51	64	68	68	65	64	63	60	58	55	
	50	55	55	52	51	50	47	45	42	55	60	60	57	56	55	52	50	47	60	65	65	62	61	60	57	55	52	
	20	51	51	48	47	46	43	41	38	51	55	55	52	51	50	47	45	42	55	61	61	58	57	56	53	51	48	
600 x 200	500	Flöde 120 l/s / 432 m³/h								60	Flöde 360 l/s / 1296 m³/h								66	Flöde 720 l/s / 2592 m³/h								69
	200	60	60	57	56	55	52	50	47	60	66	66	63	62	61	58	56	53	66	69	69	66	65	64	61	59	56	
	100	56	56	53	52	51	48	46	43	56	61	61	58	57	56	53	51	48	61	65	65	62	61	60	57	55	52	
	50	52	52	49	48	47	44	42	39	52	57	57	54	53	52	49	47	44	57	62	62	59	58	57	54	52	49	
	20	48	48	45	44	43	40	38	35	48	52	52	49	48	47	44	42	39	52	58	58	55	54	53	50	48	45	
600 x 300	500	Flöde 180 l/s / 648 m³/h								61	Flöde 540 l/s / 1944 m³/h								67	Flöde 1080 l/s / 3888 m³/h								70
	200	61	61	58	57	56	53	51	48	61	68	68	65	64	63	60	58	55	67	71	71	68	67	66	63	61	58	
	100	57	57	54	53	52	49	47	44	57	63	63	60	59	58	55	53	50	62	67	67	64	63	62	59	57	54	
	50	54	54	51	50	49	46	44	41	53	59	59	56	55	54	51	49	46	58	64	64	61	60	59	56	54	51	
	20	50	50	47	46	45	42	40	37	49	54	54	51	50	49	46	44	41	53	60	60	57	56	55	52	50	47	
600 x 400	500	Flöde 240 l/s / 864 m³/h								63	Flöde 720 l/s / 2592 m³/h								69	Flöde 1440 l/s / 5184 m³/h								72
	200	63	63	60	59	58	55	53	50	63	69	69	66	65	64	61	59	56	69	72	72	69	68	67	64	62	59	
	100	59	59	56	55	54	51	49	46	59	64	64	61	60	59	56	54	51	64	68	68	65	64	63	60	58	55	
	50	55	55	52	51	50	47	45	42	55	60	60	57	56	55	52	50	47	60	65	65	62	61	60	57	55	52	
	20	51	51	48	47	46	43	41	38	51	55	55	52	51	50	47	45	42	55	61	61	58	57	56	53	51	48	
600 x 500	500	Flöde 300 l/s / 1080 m³/h								64	Flöde 900 l/s / 3240 m³/h								70	Flöde 1800 l/s / 6480 m³/h								73
	200	64	64	61	60	59	56	54	51	64	70	70	67	66	65	62	60	57	70	73	73	70	69	68	65	63	60	
	100	60	60	57	56	55	52	50	47	60	65	65	62	61	60	57	55	52	65	69	69	66	65	64	61	59	56	
	50	56	56	53	52	51	48	46	43	56	61	61	58	57	56	53	51	48	61	66	66	63	62	61	58	56	53	
	20	52	52	49	48	47	44	42	39	52	56	56	53	52	51	48	46	43	56	62	62	59	58	57	54	52	49	

Luftflödesregulator

VRA

Teknisk data

Ljuddata

Nedan 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 VRA vid nominellt luftflöde och med helt öppet spjäll.

Dim. a x b 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	
1000 x 300		Flöde 300 l/s / 1080 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 900 l/s / 3240 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 1800 l/s / 6480 m ³ /h								L _{WA}
	500	64	64	61	60	59	56	54	51	64	70	70	67	66	65	62	60	57	70	73	73	70	69	68	65	63	60	73
	200	60	60	57	56	55	52	50	47	60	65	65	62	61	60	57	55	52	65	69	69	66	65	64	61	59	56	69
	100	56	56	53	52	51	48	46	43	56	61	61	58	57	56	53	51	48	61	66	66	63	62	61	58	56	53	66
	50	52	52	49	48	47	44	42	39	52	56	56	53	52	51	48	46	43	56	62	62	59	58	57	54	52	49	62
20	47	47	44	43	42	39	37	34	47	50	50	47	46	45	42	40	37	50	55	55	52	51	50	47	45	42	55	
1000 x 400		Flöde 400 l/s / 1440 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 1200 l/s / 4320 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 2400 l/s / 6840 m ³ /h								L _{WA}
	500	65	65	62	61	60	57	55	52	65	71	71	68	67	66	63	61	58	71	74	74	71	70	69	66	64	61	74
	200	61	61	58	57	56	53	51	48	61	66	66	63	62	61	58	56	53	66	70	70	67	66	65	62	60	57	70
	100	57	57	54	53	52	49	47	44	57	62	62	59	58	57	54	52	49	62	67	67	64	63	62	59	57	54	67
	50	53	53	50	49	48	45	43	40	53	57	57	54	53	52	49	47	44	57	63	63	60	59	58	55	53	50	63
20	48	48	45	44	43	40	38	35	48	51	51	48	47	46	43	41	38	51	56	56	53	52	51	48	46	43	56	
1000 x 500		Flöde 500 l/s / 1800 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 1500 l/s / 5400 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 3000 l/s / 10800 m ³ /h								L _{WA}
	500	66	66	63	62	61	58	56	53	66	72	72	69	68	67	64	62	59	72	75	75	72	71	70	67	65	62	75
	200	62	62	59	58	57	54	52	49	62	67	67	64	63	62	59	57	54	67	71	71	68	67	66	63	61	58	71
	100	58	58	55	54	53	50	48	45	58	63	63	60	59	58	55	53	50	63	68	68	65	64	63	60	58	55	68
	50	54	54	51	50	49	46	44	41	54	58	58	55	54	53	50	48	45	58	64	64	61	60	59	56	54	51	64
20	49	49	46	45	44	41	39	36	49	52	52	49	48	47	44	42	39	52	57	57	54	53	52	49	47	44	57	
1000 x 600		Flöde 600 l/s / 2160 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 1800 l/s / 6480 m ³ /h								L _{WA}	Flöde 3600 l/s / 12960 m ³ /h								L _{WA}
	500	67	67	64	63	62	59	57	54	67	73	73	70	69	68	65	63	60	73	76	76	73	72	71	68	66	63	76
	200	63	63	60	59	58	55	53	50	63	68	68	65	64	63	60	58	55	68	72	72	69	68	67	64	62	59	72
	100	59	59	56	55	54	51	49	46	59	64	64	61	60	59	56	54	51	64	69	69	66	65	64	61	59	56	69
	50	55	55	52	51	50	47	45	42	55	59	59	56	55	54	51	49	46	59	65	65	62	61	60	57	55	52	65
20	50	50	47	46	45	42	40	37	50	53	53	50	49	48	45	43	40	53	58	58	55	54	53	50	48	45	58	

Luftflödesregulator

VRA

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 ev anslutningar av ZTH EU Service Tool på Belimo.com.



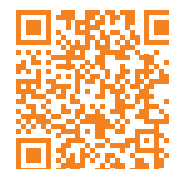
Belimo Assistant App

- 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