



# Luchtvolumeregelaar VAQS®



Ferdinand Schad KG  
Steigstraße 25-27  
D-78600 Kolbingen  
Telefoon +49 (0) 74 63 - 980 - 0  
Fax +49 (0) 74 63 - 980 - 200  
[info@schako.de](mailto:info@schako.de)  
[www.schako.de](http://www.schako.de)

# Luchtvolumeregelaar VAQS®

<b>Inhoud</b>	
<b>Beschrijving</b>	<b>3</b>
Toepassingsgebied	4
Inbouw	4
Constructie	5
Uitvoering	5
Toebehoren	5
<b>Uitvoeringen en afmetingen</b>	<b>5</b>
Afmetingen	5
Toebehoren-afmetingen	5
<b>Technische gegevens</b>	<b>7</b>
Luchtvolumebereik	8
Technische gegevens Belimo-componenten	9
Bedrijfsaansturing Belimo-componenten	9
Installatieschema's	10
Instelling van de bedrijfspotentiometers / Berekeningsformules	12
Technische gegevens van de regelaars	13
Functiecontrole	13
Inbedrijfstelling met pc-tool	14
Inbedrijfstelling met instel- en diagnoseapparaat ZTH EU (Belimo)	15
Onderhoud / Service	16
<b>Legende</b>	<b>16</b>
<b>Bestelinformatie</b>	<b>17</b>
<b>Bestelinformatie ZSQ</b>	<b>18</b>
<b>Aanbestedingsteksten</b>	<b>19</b>

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Beschrijving

De debietregelaar VAQS® onderscheidt zich dankzij het eenvoudige ontwerp, de hoge meetprecisie en de compacte uitvoering. Hij voldoet aan de meeste vereisten voor debietregelaars.

- eenvoudige configuratie conform de nominale grootte van de luchtleiding. Dit eenvoudige ontwerp is erg tijdbesparend en biedt meer zekerheid bij de planning.
- grote regelnauwkeurigheid  
Omwille van de grote regelnauwkeurigheid volstaat een recht aanstroombedeelte van 1 x D ook na krommingen.
- Lamellen sluiten luchtdicht conform DIN EN 1751, klasse 4 (tot hoogte 500 klasse 3)
- Luchtlekstroom behuizing conform DIN EN 1751, klasse C, bij een kanaaldruk tot 1000 Pa
- Lagering van de kleppen uit onderhoudsvrije kunststof
- voorinstelling van de regelaar in de fabriek  
De regelaars zijn in de fabriek geijkt en vooraf ingesteld: door de voorinstelling in de fabriek vervallen instelwerkzaamheden op de bouwplaats achteraf. Als er achteraf echter een wijziging moet gebeuren, dan kunnen de  $V_{\min}$ - en  $V_{\max}$ -instelling eenvoudig met het instelapparaat ZTH-EU worden uitgevoerd. Voor de ijking van de regelaars staat er een curve op basis van een 12 m/sec. stromingssnelheid ter beschikking. Bij luchtvolumeregelaars met een constant volume wordt de  $V_{\min}$ -waarde op de gewenste constante volumewaarde ingesteld.
- onvervalsbaar  
Omdat de installateur een wijziging van het luchtvolume alleen via het ZTH-EU-apparaat kan uitvoeren, zijn manipulaties aan de regelaar uitgesloten. Eenvoudige draaipotentiometers kunnen wel worden vervalst!
- achteraf geen instelling van het luchtvolume door een installateur vereist.  
Dankzij de voorinstelling in de fabriek moet de installatiebouwer de debietregelaar ter plaatse niet meer instellen. De verantwoordelijkheid voor de instelling van de luchtvolumeregelaar wordt zo niet gewoon doorgegeven aan de constructeur van de installatie. Ook wordt de tijdsdruk op de bouwplaats verminderd, omdat de regelaars niet meer door de installateur moet worden ingesteld.
- Werkingscontrole via ZTH-EU mogelijk.  
De VAQS®-luchtvolumeregelaars zijn in de fabriek al op werking getest. Bij een wijziging door de installateur in de luchthoeveelheid kan op de ZTH-EU eenvoudig een werkingscontrole worden uitgevoerd.

- eenvoudige wijziging van de luchthoeveelheid via instelapparaat ZTH-EU. Als de in de fabriek vooraf ingestelde luchthoeveelheden door de installateur moeten worden aangepast, is dit eenvoudig mogelijk met de ZTH-EU. Bij inbouw van de regelaars in tussenplafonds kan de ZTH-EU in het plafond worden geplaatst en de instelling en controle kunnen dan gemakkelijk via de ruimtezijde worden uitgevoerd. Dit is een voordeel ten opzichte van een potentiometerverandering, aangezien potentiometers in verlaagde plafonds vaak slechts erg moeilijk toegankelijk en zichtbaar zijn. Indien de luchthoeveelheden zo sterk verschillen dat de kalibratiecurve moet worden aangepast, moeten de regelaars opnieuw in de fabriek worden gekalibreerd of moet deze curve ter plaatse door de technische dienst worden aangepast.
- voldoet aan de meeste gebruikelijke vereisten.  
 $V_{\min}$ ,  $V_{\max}$ - en  $V_{\text{constant}}$ -regeling mogelijk, ook klepbediening "Gesloten" of klepbediening "Open".
- eenvoudig aan te sluiten  
Op de regelaar bevinden zich aanwijzingen voor de elektrische bedrading. Zo worden aansluitingsfouten vermeden.
- Beschermingsgraad IP 54 De regelaars hebben de beschermingsgraad IP 54. Voor de kabel is een trekontlasting geïntegreerd. Bij lage beschermingsklassen, bijv. IP 20, wordt het inbouwen in ventilatiesystemen of centrales afgeraden.

Met de debietregelaar is het mogelijk om het kanaaldebiet constant te houden of via een aansturing  $V_{\min}$ ,  $V_{\max}$  in te stellen op "OPEN" of "GESLOTEN". De luchtvolumeregelaar kan tevens als ruimtedrukregelaar of kanaaldrukregelaar worden gebruikt. In VAV-systemen kan de luchtvolumeregelaar afhankelijk van de temperatuur van de toegevoerde lucht (ruimtetemperatuurregelaar) variabele luchtvolumes tussen  $V_{\min}$  en  $V_{\max}$  regelen. Aan de regelaar kunnen nadien, ook in ingebouwde toestand, de ingestelde waarden van het luchtvolume  $V_{\min}$  en  $V_{\max}$  worden gewijzigd. De eerste keer gebeurt de instelling van de instelwaarden in de fabriek overeenkomstig de aanwijzingen van de klant. Bij deze instelling in de fabriek worden alle luchtvolumeregelaars gecontroleerd. De waarden  $V_{\min}$  en  $V_{\max}$  kunnen zich in het bereik van 0 - 100 % (bij  $V_{\min}$ ) en 30 - 100 % (bij  $V_{\max}$ ) bevinden. De meetafwijking bedraagt  $\pm 5$  % met betrekking op  $V_{\text{nom}}$ . De luchtvolumeregelaar is bijna ongevoelig voor aanstroom, omdat er meetlatten zijn ingebouwd. Op die meetlatten zijn 6 meetpunten volgens de zwaartelijnen verdeeld. Hiermee worden in vergelijking met meetlatten met slechts 4 meetpunten of meetflenzen optimale meetresultaten bereikt en wordt een inbouw onafhankelijk van de positie mogelijk gemaakt. Bij het gebruik van de regelaars in installaties die sterk onderhevig zijn aan stof zijn gepaste filters nodig. Voor vervuilde lucht moeten de luchtvolumeregelaars met geïntegreerde regelaar met statische membraan-drukvoeler worden gebruikt. In dit geval moet absoluut rekening worden gehouden met het waarschuwingsbord op de inbouwpositie.

**De luchtvolumeregelaars zijn niet geschikt voor lucht met kleverige of vette bestanddelen.**

Voor onderhoud, reparatie en nazicht enz. moeten voldoende revisieopeningen in aantal en grootte door de installateur worden voorzien.

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Toepassingsgebied

- voor luchttoevoer- en luchtafvoersystemen.
- voor constante of variabele luchtvolumes.
- klepbediening  $V_{min}$ ,  $V_{max}$ , "OPEN" of "GESLOTEN"
- geschikt voor constante en variabele luchtvolume-, ruimte, respectievelijk kanaaldrukregeling
- drukverschilbereik van 20 - 1000 Pa
- voor kanaalsnelheden van 1 m/s tot 12 m/s
- voor omgevingstemperaturen 0 - 50 °C

Bij inbouw van luchtvolumeregelaars, bijvoorbeeld in dakcentrales, kan omwille van de grote temperatuurverschillen tussen de lucht die door de luchtvolumeregelaar wordt doorgevoerd en de omgevingslucht in extreme gevallen condens in de meetbuizen van de luchtvolumeregelaar optreden. Deze condensafzetting kan het meetelement beïnvloeden. In deze gevallen moet men erop letten dat de behuizing van de debietregelaars en ook de meetslangen geïsoleerd moeten zijn om condensafzetting te vermijden.

### Inbouw

#### Inbouwaanwijzingen

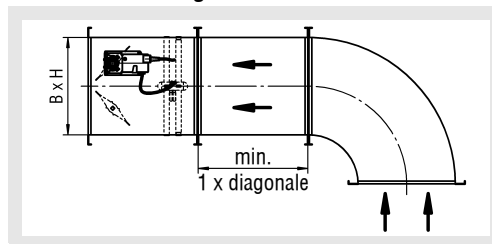
Om bij de regelaars onnodige foutenbronnen uit te sluiten moeten de volgende minimale afstanden overeenkomstig de volgende tabellen / tekeningen in acht worden genomen. Bij een combinatie van meerdere vormstukken of vormstukken met brandwerende kleppen, respectievelijk met geluiddempers, moeten telkens de grotere minimale afstanden in acht worden genomen.

Alle luchtvolumeregelaars kunnen onafhankelijk van de positie worden ingebouwd.

Afstand naar:	VAQS®
boog-vormstuk:	1 x diagonale
overige vormstukken (bijv. T-stuk, aftakstuk, reducering enz.):	2 x diagonalen
brandwerende klep:	2 x diagonalen
geluiddemper:	2 x diagonalen

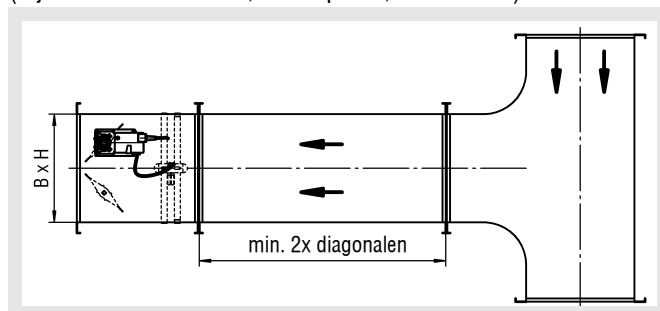
#### Inbouwaanwijzingen voor VAQS®

##### Afstand naar boog-vormstuk

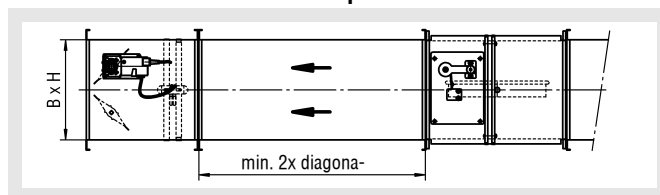


##### Afstand naar andere vormstukken

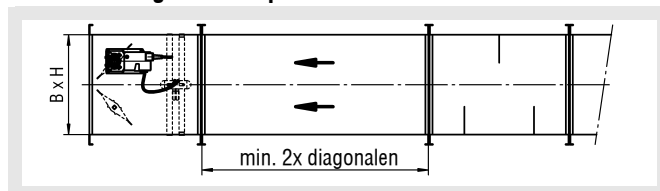
(bijvoorbeeld aftakstuk, verloopstuk, T-stuk enz.)



##### Afstand naar brandwerende klep



##### Afstand naar geluiddemper



## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Constructie

#### Behuizing

- Verzinkt plaatstaal
- verzinkt plaatstaal met DD-lak

#### Lamellen

- in tegengestelde richting, uit profiel in geëxtrudeerd aluminium

#### Lamellendichting

- uit PUR, siliconenvrij
- voor luchtdichte uitvoering conform DIN EN 1751, klasse 4 (tot hoogte 500 klasse 3)

#### Lamellenlagering

- kunststof

#### meetlatten

- Aluminium

### Uitvoering

#### VAQS®

- rechthoekige uitvoering, voor kanaalaansluiting overeenkomstig DIN EN 1505, voor hoekuitvoering, met lamellendichting. (luchtdicht conform DIN EN 1751, klasse 4 (tot hoogte 500 klasse 3))
- Luchtlekstroom behuizing conform DIN EN 1751, klasse C, bij een kanaaldruk tot 1000 Pa
- met elektrische regelaar LMV/NMV-D3-MF, niet voor MP-bus
- stuurspanning 24 V AC 50/60 Hz
- temperatuurcompensatie van 10-40 °C

### Toebehoren

#### Isolatiemantel (-DS2)

- uit geluidsabsorberend isolatiemateriaal van 20 mm dik met plaatstalen mantel, onbrandbaar volgens DIN 4102-17. Bij deze uitvoering bevindt zich op elk hoekprofiel een M6 kooimoer.

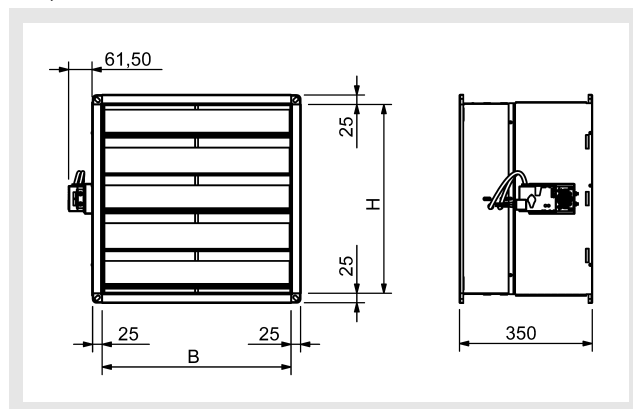
#### Instel- en diagnoseapparaat (-ZTH-EU, Belimo)

#### Geluiddemper van minerale wol (-ZSQ)

- Behuizing uit verzinkt plaatstaal. Aan beide zijden met Metu-profiel M2.
- Coulisseframes uit verzinkt plaatstaal
- Mineraalvezelplaten overeenkomstig DIN 4102 A2, met glazen zijbekleding, biologisch afbreekbaar, scheurvast

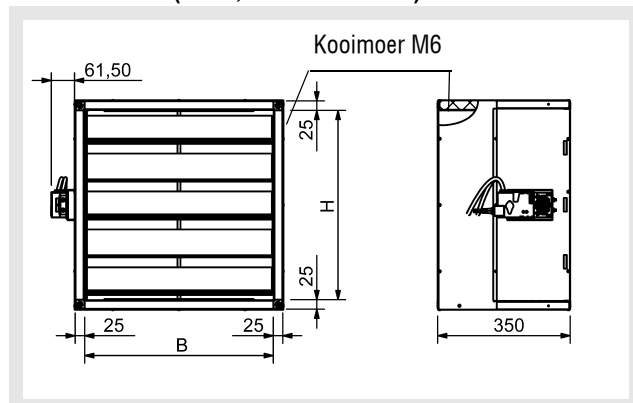
### Uitvoeringen en afmetingen

#### Afmetingen VAQS® ...-DS0



#### Toebehoren-afmetingen

#### Isolatiemantel (-DS2, isolatie 20 mm)



20mm dik, geluiddempend materiaal met plaatommanteling.

#### Leverbare afmetingen VAQS® / ...-DS2

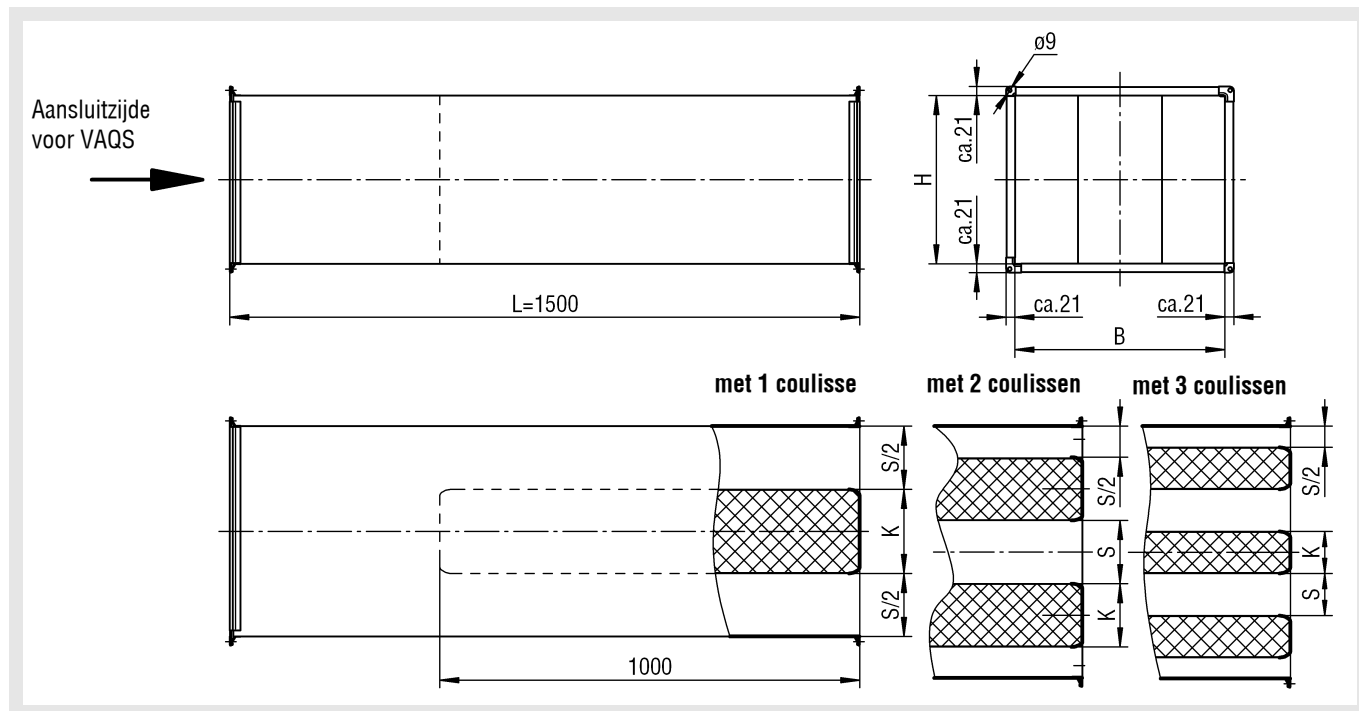
H	B												
	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-
200	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
300	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
400	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
500	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X

x = leverbaar

- = niet leverbaar

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

Geluiddemper van minerale wol (-ZSQ)  
met coulissen van het type MWK-OB



Leverbare afmetingen en doorgangsdemping  
voor geluiddemper van minerale wol (-ZSQ)

B (mm)	KA (-)	K (mm)	S (mm)	$D_e$ [dB/oct]							
				$f_m$ (Hz)							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
150	1	100	50	2	6	16	26	48	48	33	15
200	1	100	100	1	3	9	18	36	37	22	13
250	1	100	150	1	2	7	16	26	24	14	8
300	1	100	200	0	1	3	6	13	13	8	5
350	1	200	150	2	5	13	23	30	28	15	9
400	1	200	200	1	4	11	19	25	20	11	7
500	1	200	300	1	4	7	8	15	15	8	5
600	3	100	100	1	2	9	22	36	30	17	12
700	3	100	133	1	2	8	18	28	24	14	10
800	2	200	200	1	4	11	19	25	20	11	7
900	2	200	250	1	4	8	10	17	17	9	6
1000	2	200	300	1	4	7	8	15	15	8	5

De parameter KA (aantal coulissen), K (coulissendikte) en S (spleetbreedte) zijn afhankelijk van de breedte B.

# Luchtvolumeregelaar VAQS®

## Technische gegevens

Aanstroomoppervlakte A (m<sup>2</sup>)

H (mm)	B (mm)												
	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
100	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,05	0,06	-	-	-	-
200	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	-	-
300	-	-	-	-	0,09	0,105	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30
400	-	-	-	-	-	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
500	-	-	-	-	-	-	-	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50

### Standaardregelaar

LMV-D3-MF= 5 Nm
NMV-D3-MF= 10 Nm

### Stromingsgeluiden (A = 1 m<sup>2</sup>)

v <sub>k</sub> (m/s)	Δp <sub>t</sub> = 100 Pa							Δp <sub>t</sub> = 250 Pa							Δp <sub>t</sub> = 500 Pa							Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa						
	L <sub>W1</sub> [dB/Okt]							L <sub>W1</sub> [dB/Okt]							L <sub>W1</sub> [dB/Okt]							L <sub>W1</sub> [dB/Okt]						
	f <sub>m</sub> (Hz)							f <sub>m</sub> (Hz)							f <sub>m</sub> (Hz)							f <sub>m</sub> (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]
3	62	61	60	59	56	52	63	68	68	67	67	65	71	72	74	74	73	73	71	69	78	81	82	81	81	80	77	86
6	68	67	66	65	63	58	70	73	73	72	71	69	67	76	78	79	78	77	76	74	82	84	85	84	84	84	82	90
9	73	73	73	71	69	65	76	79	78	78	76	75	73	82	79	80	81	80	80	78	86	86	88	87	87	86	85	92
12	75	74	74	72	70	67	77	82	81	81	79	78	76	85	85	85	84	84	83	81	89	88	90	89	90	89	88	95

### Afgestraald geluid (A = 1 m<sup>2</sup>)

v <sub>k</sub> (m/s)	Δp <sub>t</sub> = 100 Pa							Δp <sub>t</sub> = 250 Pa							Δp <sub>t</sub> = 500 Pa							Δp <sub>t</sub> = 1000 Pa						
	L <sub>W1</sub> [dB/Okt]							L <sub>W1</sub> [dB/Okt]							L <sub>W1</sub> [dB/Okt]							L <sub>W1</sub> [dB/Okt]						
	f <sub>m</sub> (Hz)							f <sub>m</sub> (Hz)							f <sub>m</sub> (Hz)							f <sub>m</sub> (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	4000	L <sub>WA1</sub> [dB(A)]
3	69	61	55	48	44	41	58	75	68	62	56	51	50	65	82	75	68	53	58	53	72	90	82	77	72	67	60	80
6	75	67	61	52	48	44	64	80	72	66	59	54	51	69	85	80	73	66	62	57	76	95	85	79	75	70	66	83
9	80	73	67	57	53	49	69	85	75	70	61	58	54	73	86	81	75	67	65	61	77	96	87	82	76	71	69	85
12	82	76	69	61	56	52	72	87	77	72	63	60	58	75	90	83	78	70	66	64	80	97	88	84	76	73	71	86

### Correctiefactor

(voor stromingsgeluiden en afgestraald geluid)

A (m <sup>2</sup> )	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	0,36	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00
KF (-)	-14	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0



## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Luchtvolumebereik voor VAQS®

H (mm)	V		B (mm)													
			100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	
100	min.	(m <sup>3</sup> /h)	36	54	72	90	108	126	144	180	216	-	-	-	-	
		[l/s]	10	15	20	25	30	35	40	50	60	-	-	-	-	
	max.	(m <sup>3</sup> /h)	432	648	864	1080	1296	1512	1728	2160	2592	-	-	-	-	
		[l/s]	120	180	240	300	360	420	480	600	720	-	-	-	-	
200	min.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	144	180	216	252	288	360	432	504	576	-	-	
		[l/s]	-	-	40	50	60	70	80	100	120	140	160	-	-	
	max.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	1728	2160	2592	3024	3456	4320	5184	6048	6912	-	-	
		[l/s]	-	-	480	600	720	840	960	1200	1440	1680	1920	-	-	
300	min.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-	324	378	432	540	648	756	864	972	1080	
		[l/s]	-	-	-	-	90	105	120	150	180	210	240	270	300	
	max.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-	3888	4536	5184	6480	7776	9072	10368	11664	12960	
		[l/s]	-	-	-	-	1080	1260	1440	1800	2160	2520	2880	3240	3600	
400	min.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-	-	504	576	720	864	1008	1152	1296	1440	
		[l/s]	-	-	-	-	-	-	140	160	200	240	280	320	360	400
	max.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-	-	6048	6912	8640	10368	12096	13824	15552	17280	
		[l/s]	-	-	-	-	-	1680	1920	2400	2880	3360	3840	4320	4800	
500	min.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-	-	-	-	900	1080	1260	1440	1620	1800	
		[l/s]	-	-	-	-	-	-	-	-	250	300	350	400	450	500
	max.	(m <sup>3</sup> /h)	-	-	-	-	-	-	-	-	10800	12960	15120	17280	19440	21600
		[l/s]	-	-	-	-	-	-	-	-	3000	3600	4200	4800	5400	6000

Als de ondergrens van de in de tabel aangegeven luchtvolumes voor  $V_{\min}$  wordt onderschreden, is de werking van de luchtvolumeregelaars niet meer gewaarborgd!

### Luchtvolumebereik

- bij deze tabel gaat het om de opgave van het volledige meetbereik van de standaardregelaar (luchtvolumebereik).
- als bij de bestelling absoluut een andere ijkcurve dan 12 m/s verplicht is, moet dit worden aangegeven!
- als de in de tabellen vermelde luchtvolumes voor  $V_{\min}$  worden onderschreden, is een correcte werking van de luchtvolumeregelaar niet meer gewaarborgd!
- wanneer bij de bestelling slechts één luchtvolume wordt vermeld (als  $V_{\max}$ -waarde), wordt de luchtvolumeregelaar als variabele luchtvolumeregelaar geleverd. De  $V_{\min}$ -waarde wordt overeenkomstig de gegevens in de catalogus ingesteld.
- wanneer bij de bestelling enkel één luchtvolume wordt vermeld (als  $V_{\min}$  of als  $V_{\text{constant}}$ -waarde of zonder gegevens), wordt de luchtvolumeregelaar als constante luchtvolumeregelaar geleverd. Het in de bestelling vermelde luchtvolume wordt op  $V_{\min}$  ingesteld, de  $V_{\max}$ -waarde wordt op 100% ingesteld.
- De luchtvolumes kunnen via specifieke instelapparaten voor de regelaars worden gewijzigd, afhankelijk van de in de fabriek ingestelde ijkcurve.
- Bij het instellen van de parameters van de regelcomponenten (alle regelaars), moet er rekening worden gehouden met een luchtdichtheid van 1,2 kg/m<sup>3</sup>.
- Belimo-compactregelaars zijn in hoogte aanpasbaar en worden ter plaatse op de juiste installatiehoogte van de opgegeven inbouwplaats ingesteld.
- Als bij de bestelling geen installatiehoogte wordt opgegeven, worden de regelaars op de hoogte van het leveringsadres gekalibreerd.
- wanneer bij de bestelling de bedrijfsmodus "Parallel" of "Master-Slave" niet wordt vermeld, worden de regelaars ingesteld voor de Parallel-modus (Master-Slave alleen op vraag van de klant).
- bij alternatieve regelaarproducten is een V-min vanaf 2 m/s instelbaar (pneumatische regelaar vanaf 3 m/s)



## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Technische gegevens Belimo-componenten

#### Registreren van de opgemeten waarde en regelfunctie

Het registreren van de opgemeten waarde gebeurt door middel van twee stromingsgunstige meetlatten. De meetopeningen zijn overeenkomstig de zwaartelijnmethode op de meetlat verdeeld. Het drukverschil dat aan de meetlatten ontstaat wordt met behulp van een dynamische of statische meetvoeler bepaald. Van de meetwaarden wordt een gemiddelde waarde afgeleid, die een opgemeten waarde voor het luchtvolume weergeeft. De regelaar vergelijkt het signaal van de werkelijke waarde met de instelwaarde en voert een uitgangssignaal naar de elektrische actuator, die de regelafwijking onafhankelijk van de drukveranderingen in het kanaal aanpast.

#### Opgelet:

De debietregelaar met de Belimo-regelaar LMV/NMV-D3-MF wordt door SCHAKO standaardmatig met een 2-10 V DC-aansturing (w-sigitaal) geleverd. Bij de aansturing met 2 V DC is het  $V_{\min}$ -volume bereikt. De  $V_{\min}$ -volumes kunt u vinden in de  $V_{\min}/V_{\max}$ -tabellen. Bij het overschrijden van de in de  $V_{\min}/V_{\max}$ -tabellen aangegeven  $V_{\min}$ -volumes worden de regelfunctie en de output van het U 5-sigitaal om meettechnische redenen niet langer gegarandeerd. Het luchtdicht afsluiten volgens DIN EN 1751 wordt via een OV-controlesigitaal of via een geforceerde aansturing bereikt. Deze geforceerde aansturing "GESLOTEN" moet via een schakelcontact door de klant worden voorzien.

Op vraag van de klant kan de debietregelaar met Belimo-regelaar type LMV/NMV-D3-MF ook met een 0-10 V DC-aansturing worden geleverd. In dit geval moet echter in acht worden genomen dat de geforceerde aansturing "GESLOTEN" via een diode kan worden gerealiseerd, zie pagina 10.

### Bedrijfsaansturing Belimo-componenten

#### Klepbediening klep "GESLOTEN"

Energiebesparing in niet gebruikte zones door het sluiten van de toevoer- en afvoerluchtvolumeregelaars. Indien de ingang Y bij het **arbeidsbereik 2-10 V DC** via een door de klant voorziene schakelaar met klem 1 wordt verbonden (zie p. 10), stuurt de aandrijving de klep in de **"GESLOTEN"-positie**. De aandrijving sluit de klep eveneens wanneer de instelwaarde voor het minimale debiet  $V_{\min}$  op 0 % wordt ingesteld en het stuursigitaal overeenstemt met de waarde  $V_{\min}$ . Deze functie komt niet overeen met de functie klepbediening "GESLOTEN" met behulp van een schakelaarcontact.

#### Klepbediening klep "OPEN"

Als ondersteuning bij rookafvoer of als veiligheids garantie. De debietregeling wordt in dit geval inactief, de klep wordt mechanisch geopend.

#### $V_{\min}$ -regeling op minimaal luchtvolume

Afzonderlijke zones kunnen afhankelijk van de behoefte of wanneer ze niet worden gebruikt standby worden geschakeld. Zo wordt de ruimte met een sterk verminderd energieverbruik minimaal doorgespoeld.

#### $V_{\max}$ -regeling op maximaal luchtvolume

Afzonderlijke of meerdere ruimten krijgen gedurende een korte periode het maximale luchtvolume. Zo kunnen ventilatie, nachtelijke afkoeling en snelle opwarming worden gerealiseerd.

#### Constante werking

Afhankelijk van het constante stuursigitaal en het geprogrammeerde arbeidsbereik ((2 - 10 V; 0 - 10 V) regelt de LMV/NMV-D3-MF het debiet tussen de ingestelde waarden  $V_{\min} \dots V_{\max}$ .

#### Constante werking

Indien klem 3 (Y-sigitaal) niet wordt gebruikt, worden de op  $V_{\min}$ -poti ingestelde luchtvolumes als constante volumes geregeld.

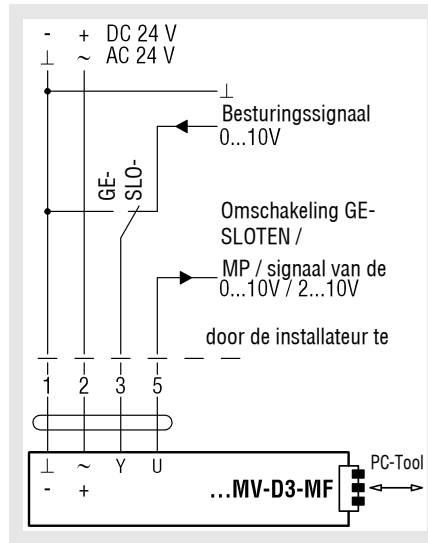
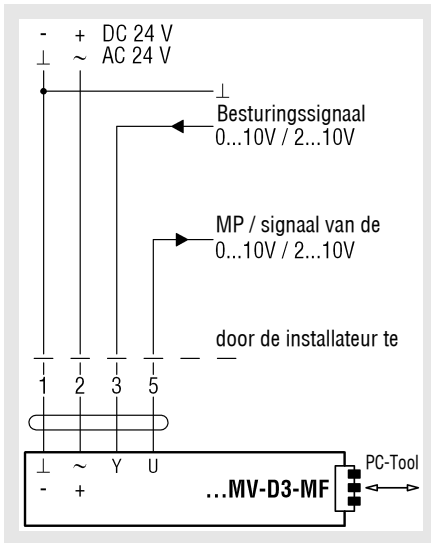
#### VAV-Compact (LMV/NMV-D3-MF)

De bedrijfsaansturing gebeurt via de besturingsingang w/z. De mogelijke functies zijn afhankelijk van de gekozen werkingsmodus '2-10 V' of '0-10 V'. Onderstaande schema's tonen de mogelijke instelling.

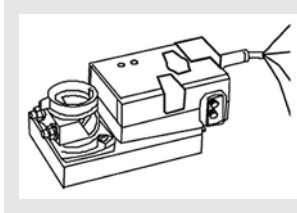
## Lucht volumeregelaar VAQS®

Compacte regelaar fabricaat Belimo LMV/NMV-D3-MF - Let op: niet compatibel met MP-bus VAV met analoog instelsignaal

VAV met afsluiting (GESLOTEN)  
Mode 2-10V DC



### Kabelbenamingen



Nr.	Benaming	Kleur van de ader	Functie
1	—	zwart	} voeding AC/DC 24 V
2	—	rood	
3	←	wit	Besturingssignaal VAV / CAV
5	→	oranje	- signaal van de werkelijke

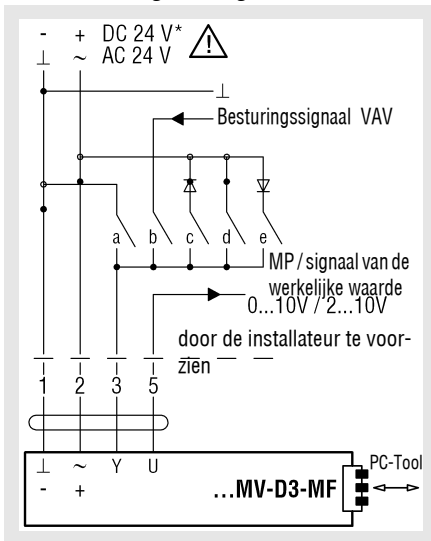
### Afsluitmodus (GESLOTEN)

In de modus 2...10V kan met een 0...10V-sig-naal de volgende functie worden bereikt:

Instelsig-naal Y	Luchtvolume	Functie
< 0,1 V **	0	Klep GESLOTEN, VAV-regeling inactief
0,2...2 V	$V_{min}$	Werkingsmodus $V_{min}$ actief
2...10 V	$V_{min} \dots V_{max}$	constante werking $V_{min} \dots V_{max}$

\*\*Opgelet: regelaar/DDC moet in staat zijn, het besturingssignaal op 0 V te trekken.

### CAV-modus / gedwongen contacten



### CAV-functie voor LMV/NMV-D3-MF

Modus- instelling	---	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	
	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V	
Signaal	⊥	0...10 V	~	~	~	
	-	2...10 V		+		
Functie						
	Klep GE-SLOTEN	a) GE-SLOTEN	c) GE-SLOTEN*			
	$V_{min} \dots V_{max}$	b) VAV				
	CAV - $V_{min}$	alles open - $V_{min}$ actief				
	Klep OPEN				e) OPEN*	
CAV - $V_{max}$			d) $V_{max}$			

- Contact gesloten, functie actief
- Contact gesloten, functie actief, alleen in mode 2...10V
- contact open

\* staat bij voeding met DC 24 V niet ter beschikking

**Tip:** Let op de wederzijdse afsluiting van de contacten!

# Luchtvolumeregelaar VAQS®

## Led-functietabel voor LMV/NMV-D3-MF

Gebruik	Functie	Beschrijving / actie	LED mon-ster	Adaptatie ⊕ LED 1 power Adres ⊕ LED 2 status
N1 werking	Statusindicatie	- 24V spanningsvoorziening o.k. - VAV-Compact gereed voor werking	LED 1 LED 2	
S1 servicefunctie	synchronisatie	synchronisatie gestart door: a) Bedienings / serviceapparaat b) Handbediening aan de VAV-Compact c) Power-ON gedrag	LED 1 LED 2	
S2 servicefunctie	Adaptatie	Adaptatie gestart door: a) Bedienings / serviceapparaat b) Toets op VAV-Compact	LED 1 LED 2	
V1 VAV-Service	VAV-service actief	a) Beide toetsen "Adaptatie" & "Adres" tegelijkertijd indrukken b) VAV-service wordt geactiveerd: - tot 24V voeding wordt uitgeschakeld - tot de beide toetsen nogmaals worden ingedrukt - na verloop van 2 uur	LED 1 LED 2	
	Luchtgebrek	Klep opent, vermits werkelijk volume te laag	LED 1 LED 2	
	Gewenst volume bereikt	Regelkring gejusteerd	LED 1 LED 2	
	Luchtsurplus	Klep sluit, vermits werkelijk volume te hoog	LED 1 LED 2	

- groene led (power) brandt
- gele LED (status) brandt
- gele led knippert

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Instelling van de potentiometers / berekeningsformules

#### Instelwaarde voor $V_{max}$

$$EW_{V_{max}} = \frac{V_{max}}{V_{nenn}} \times 100\%$$

Aan de  $V_{max}$ -potentiometer van de regelaar, het ZTH-EU-apparaat of pc-tool wordt het gewenste volume in % ingesteld, dat bij een 10 V DC regelsignaal aan klem 3 (Y) of bij klepbesturing  $V_{max}$  moet stromen. Deze waarde heeft betrekking op het ingestelde nominale luchtvolume  $V_{nenn}$ .

#### Instelwaarde voor $V_{min}$

$$EW_{V_{min}} = \frac{V_{min}}{V_{nenn}} \times 100\%$$

Aan de  $V_{min}$ -potentiometer van de regelaar, het ZTH EU-apparaat of pc-tool wordt het gewenste luchtvolume in % ingesteld, dat bij het instelsignaal 0 V DC (modus 0-10 V DC) resp. bij het instelsignaal 2 V DC (modus 2-10 V DC) aan klem 3 (Y) of bij de klepbesturing  $V_{min}$  moet stromen. Deze waarde heeft betrekking op het ingestelde luchtvolume  $V_{nenn}$ .

#### Berekening van de $U_5$ -spanningswaarde

Werkingsmodus: 2 - 10 V DC:

$$U_5 = \frac{V_{max}}{V_{nenn}} \times 8V + 2V \quad V_{max} \text{-waarden}$$

$$U_5 = \frac{V_{min}}{V_{nenn}} \times 8V + 2V \quad V_{min} \text{-waarden}$$

Werkingsmodus: 0 - 10 V DC:

$$U_5 = \frac{V_{max}}{V_{nenn}} \times 10V \quad V_{max} \text{-waarden}$$

$$U_5 = \frac{V_{min}}{V_{nenn}} \times 10V \quad V_{min} \text{-waarden}$$

#### Berekening van het luchtvolume $V_{nenn}$

$$V_{nenn} = EK \times F \times 3600 \quad [m^3/h]$$

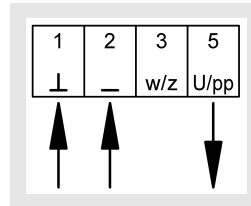
**Opgelet:** De waarde  $V_{nenn}$  wijzigt afhankelijk van de ingestelde ijkcurve.

De kalibratiecurve ligt doorgaans op 12 m/s. Op vraag van de klant kan deze kleiner worden gekozen.

EW (%) = instelwaarde  
 EK (m/s) = ijkcurve  
 $U_5$  (V DC) =  $U_5$ -Signal  
 F (m<sup>2</sup>) = Oppervlakte

### Meting werkelijke waarde terugkoppelingssignaal $U_5$ met behulp van voltmeter of pc-tool

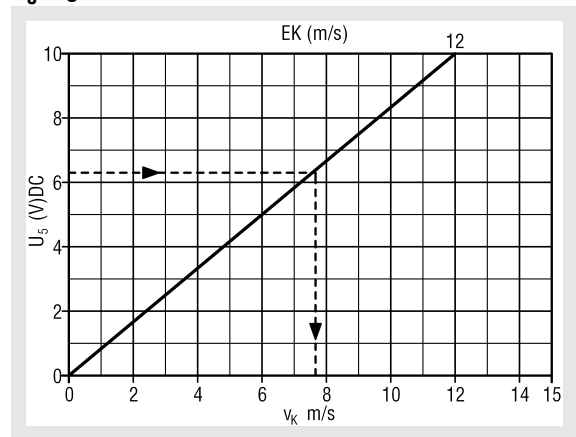
#### LMV/NMV-D3-MF



24 V AC / DC voedingsspanning (klem 1 + 2)  
 meetuitgang 2-10 V DC (klem 1 + 5)  
 meetuitgang 0-10 V DC (klem 1 + 5)

Het signaal van de werkelijke waarde  $U_5$  is een zuivere terugkoppeling van de werkelijke waarde van het luchtvolume voor het controleren van het doorgedrongen luchtdebiet.

#### $U_5$ -signaal 0-10 V DC



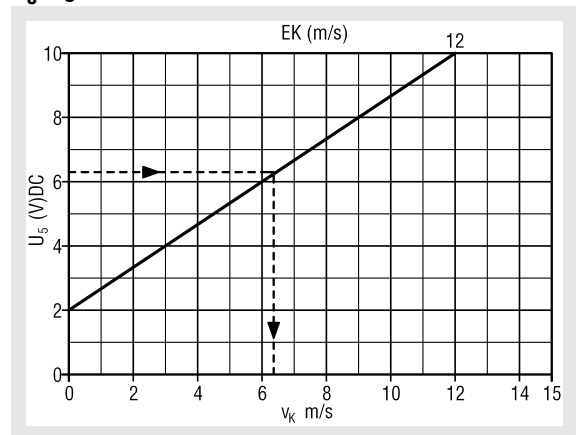
#### Voorbeeld

gegeven: Meetuitgangssignaal  $U_5 = 6,3$  V DC  
 Ijkwaarde VAQS = 12 m/sec

Afgelezen waarde: kanaalsnelheid = 7,6 m/s

luchthoeveelheid: kanaalsnelheid x oppervlakte m<sup>2</sup> x 3600 = m<sup>3</sup>/u

#### $U_5$ signaal 2-10 V DC



#### Voorbeeld

gegeven: Meetuitgangssignaal  $U_5 = 6,3$  V DC  
 Ijkwaarde VAQS = 12 m/sec

Afgelezen waarde: kanaalsnelheid = 6,3 m/s

luchthoeveelheid: kanaalsnelheid x oppervlakte m<sup>2</sup> x 3600 = m<sup>3</sup>/u

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Technische gegevens van de regelaars

#### LMV/NMV-D3-MF (fabrikaat Belimo)

Dynamische druksensor, digitale VAV-regelaar en klepaandrijving als compacte VAV-oplossing.

Meetprincipe:	drukmeting met afvoer
Meetbereik sensor:	2... ~ 450 Pa
Voedingsspanning:	AC 24 V 50/60 Hz; DC 24 V
Werkingsgebied :	AC 19,2...28,8 V; DC 21,6...28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	2 W / 3 W
Afmetingen:	3,5 VA / 5 VA
Draaimoment:	min. 5 Nm/10 Nm bij nominale spanning
Regelfunctie :	VAV/CAV/Open-Loop; Luchttoevoer-/afvoer of stand-alone-modus; Master-slave-parallelschakeling; Mengboxenregeling
Instelbereik $V_{\min}/V_{\max}$ :	$V_{\min} = 0...100\%$ van het ingestelde luchtvolume $V_{\text{nenn}}$ $V_{\max} = 30...100\%$ van het ingestelde $V_{\text{nenn}}$ -luchtvolume
Instelwaarde Y: (ingangsweerstand min. 100 k $\Omega$ )	DC 2-10 V (4...20 mA met 500 $\Omega$ ingangsweerstand) DC 0-10 V (0...20 mA met 500 $\Omega$ ingangsweerstand) instelbaar DC 0...10 V
instelbereik signaal werkelijke waarde $U_5$ :	DC 2...10 V DC 0...10 V
Sensorinbinding :	Passieve- (Pt1000, Ni1000 enz.) en actieve voelers (0...10 V) bijv. temperatuur, vochtigheid, 2-puntssignaal (afschakelvermogen 16 mA bij 24 V), bijvoorbeeld schakelaar, aanwezigheidsmelder
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP 54 (slangen)
EMV :	CE overeenkomstig 39/336/EWG
Meetlucht- en omgevingstemperatuur :	0 °C...+50 °C, 5...95 % rH, niet condensierend
Opslagtemperatuur:	-20 °C...+80 °C
Geluidsvermogeniveau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service :	insteekbaar via servicebus / pc-tool (vanaf V3.1) / ZTH EU
Communicatie :	PP, max. DC 15 V, 1200 Baud
Aansluiting :	Kabel, 4 x 0,75mm <sup>2</sup> , aansluitklemmen
Gewicht:	ong. 500 g / ong. 700 g

### Functiecontrole

#### LMV/NMV-D3-MF: functiecontrole

##### Elektrische aansluiting

Voedingsspanning 24 V AC ( $\pm 10\%$ ) aan klemmen 1 + 2 aanleggen.

Klopt de polariteit van de systeemnulleder?

⇒ **Nee:** bedrading volgens schema controleren. Vermogen van de transformator controleren.

→ LMV-D3-MF 5 VA

⇒ **Ja:** ...MV-D3-MF / ZTH-EU

↓

##### LMV/NMV-D3-MF / ZTH-EU :

Is de ...MV-D3-MF op de juiste bedrijfsmodus ingesteld? (Met aangesloten instelapparaat ZTH-EU controleren!)

⇒ **Nee:** Werkingsmodus op de ZTH-EU instellen en opslaan.

→ Werkingsmodi: 0-10 V, 2-10 V

⇒ **Ja:** **Aandrijving**

↓

##### Aandrijving:

Met de ZTH-EU de modus 2-10 V instellen en aansluitingen 1+3 van de LMV-D3-MF verbinden.

Beweegt de aandrijving zich naar de "GESLOTEN"-positie?

⇒ **Nee:** Neem contact op met de fabrikant van de VAQS

⇒ **Ja:**  $V_{\max}$

↓

##### $V_{\max}$ :

Aansluitingen 2+3 van de ...MV-D3-MF verbinden en  $U_5$ -verbinding naar de ZTH-EU loskoppelen.

Regelt de ...MV-D3-MF op  $V_{\max}$  - signaal werkelijke waarde  $U_5$  controleren.

⇒ **Nee:**  $V_{\max}$ -potentiometer op ZTH-EU controleren en instellingen met de technische gegevens op het VAV-apparaat vergelijken.

→ Als de aandrijving in de "OPEN"-positie beweegt en het max. volume niet wordt bereikt, is de kanaaldruk te laag.

⇒ **Ja:** Met ZTH-EU installatiespecifieke werkingsmodus instellen.

# Luchtvolumeregelaar VAQS®

## Inbedrijfstelling met PC-Tool

Directe aansluiting in de schakelkast of stopcontact (klassieke toepassing)

### ZTH EU als MP-niveau-omzetter



### Beschrijving

De ZTH EU is ook een potentiaalvrije interface tussen de USB-interface van een pc en de Belimo MP-bus. Het wordt gebruikt om het Belimo PC-Tool met de MP-bus of direct met een te parametriseren MFT-aandrijving te verbinden.

### Spanningsvoorziening

De ZTH EU wordt vanuit de USB-poort van spanning voorzien. De MP-busspanning wordt intern met behulp van de DC/DC-omzetter gewonnen. Daarom is een externe spanningsvoorziening niet vereist.

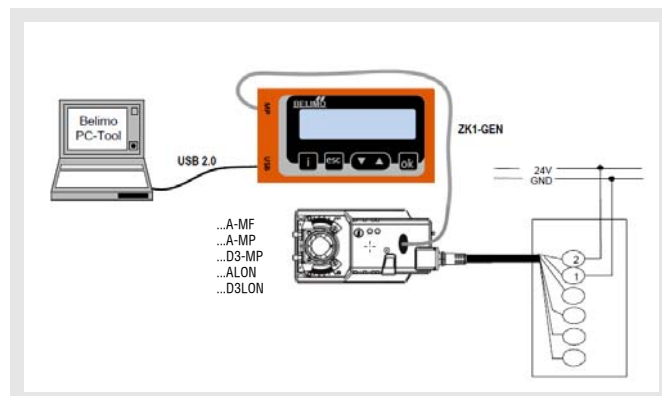
### Driver

Opdat er met de ZTH EU kan worden gewerkt, moet een overeenkomstige driver op de pc worden geïnstalleerd. De driver kan van de Belimo website worden gedownload (download sectie). Na de installatie van de driver meldt het apparaat ZTH EU zich op de pc als virtuele COM-interface aan.

### Tip

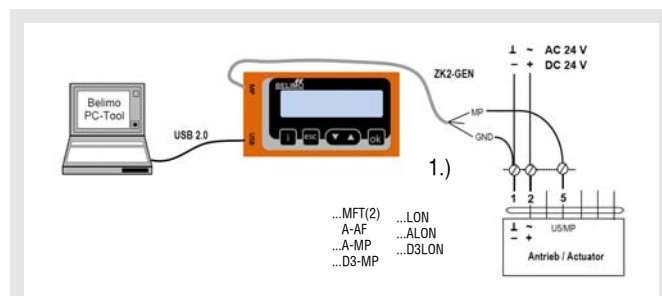
Enkel voor de aansluiting aan USB-poorten van PC's en BELIMO-24 V-aandrijvingen (aan lage spanning SELV of US class 2-voeding).

### Aansluitschema 1



Lokale aansluiting via servicebus van de MF/MP- of LON-aandrijving met kabel ZK1-GEN.

### Aansluitschema 2



Lokale aansluiting via aansluitkabel van de MF/MP- of LON-aandrijving met kabel ZK2-GEN.

- 1.) wit = GND  
 groen = MP  
 blauw = niet aangesloten



## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Inbedrijfstelling met instel- en diagnoseapparaat ZTH EU (Belimo)



#### Korte beschrijving

Het VAV-instelapparaat ZTH EU maakt een efficiënte controle van VAV- en CAV-installaties mogelijk. Installaties uitgerust met de Belimo VAV-regelaar kunnen gemakkelijk worden ingesteld op de behoeften van de personen die in de ruimte verblijven. Het VAV-instelapparaat ZTH EU vervangt het bestaande instelapparaat ZTH-GEN (2007-2014). Alle in de EU-ruimte verkochte standaard Belimo VAV-regelaars met geïntegreerde PP-communicatie (vanaf 1992) kunnen met de ZTH EU worden ingesteld.

#### Specificaties:

gemakkelijke, snelle instelling van de VAV-boxen parameters  
 diagnosefunctie  
 een tool voor alle VAV-apparaten  
 Voeding via VAV-regelaar - geen batterijen vereist!  
 servicebus VAV- / CR24-regelaar, PP-aansluiting  
 incl. aansluitkabel RJ12 6/4, 6-pol. stekker  
 new generation, MP-bus tester  
 voor functiecontrole MP-bus  
 compatibel met alle Belimp-PP-/ MP-apparaten vanaf 1992  
 efficiënt gebruik, met een hand bedienbaar  
 Selectie standen voor test (OPEN/GESLOTEN/MIN/MAX/STOP)  
 Weergave klepstand voor diagnose  
 Weergave voor instel- / werkelijk volume en  $V_{\min/\max}$ -instelling  
 in  $m^3/s$  (l/s).

#### Toetsen / weergave:



2 x 16 tekens lcd met achtergrondverlichting

- ▼▲ Voor-/achterwaarts  
Waarde/status wijzigen
- OK invoer bevestigen
- ESC Invoer afbreken/submenu verlaten/wijziging ongedaan maken
- i geeft extra informatie weer voor zover beschikbaar

#### Aansluiting:

Plaatselijk via servicebus



#### Afmetingen:

85x65x23 (BxHxD)

#### Aansluitingen en voeding

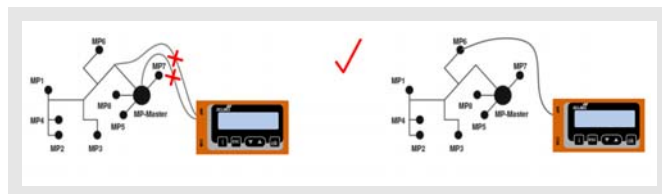
Stand alone modus:

Aansluiting inclusief voeding gebeurt via de servicebus aan de VAV-regelaar of via de aansluitklemmen.

Bus-modus:

De ZTH EU kan bij de volgende apparaten bij actieve buswerking worden gebruikt, als de aansluiting via de lokale servicebus gebeurt: VAV-Compact L/N/SMV-D3-MP, NMVAX-D3-MP, L/NMV-D3LON.

Bij VRP-M, L/NMV-D3M en NMVAX-D3-MP moet tijdens het gebruik van de servicebus de MP-bus worden afgekoppeld.



#### Beperking:

De directe aansluiting in een MP-netwerk of via een MP-bus master is niet mogelijk.

Bij de ZTH EU wordt een korte bedieningshandleiding de/en geleverd die aan de zijkant van het apparaat kan worden gekleefd.



## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Onderhoud / Service

#### Montage- en onderhoudsvorschriften

1. Bij de levering van de apparaten moeten de regelaars op volledigheid en transportschade worden gecontroleerd. In het geval van klachten moeten het expeditiebedrijf en de firma SCHAKO onmiddellijk worden ingelicht.
2. De luchtvolumeregelaars mogen niet aan de regelcomponenten, het meetkruis of het klepblad worden getransporteerd, echter uitsluitend aan de behuizing.
3. De regelaars moeten zorgvuldig op de werf worden opgeslagen. De regelaars moeten worden beschermd tegen vuiligheid en directe weersinvloeden.
4. De regelaars moeten zodanig worden ingebouwd dat revisie mogelijk is.
5. De montage moet door vakmensen, met inachtneming van de erkende technische regels en voorschriften worden uitgevoerd.
6. **Voor vuile lucht moeten de luchtvolumeregelaars met geïntegreerde regelaar met statische membraandrukvoeler worden gebruikt. In dit geval moet absoluut rekening worden gehouden met het waarschuwbord op de inbouwpositie. De luchtvolumeregelaars zijn niet geschikt voor lucht met kleverige of vette bestanddelen.**

#### Reiniging van de dynamische drukverschilsensor

De in **LMV/NMV-D3-MF** geïntegreerde dynamische drukverschilsensor is onderhoudsarm. Indien tegen verwachting, afhankelijk van de graad van vervuiling van de lucht, afwijkingen van het luchtvolume optreden, dient u als volgt te werk te gaan.

1. Drukslangen van de sensoraansluitnippels van de LMV/NMV-D3-MF verwijderen.  
**Opgelet!** Indeling (+) en (-) opschrijven.
2. Met geschikte handpomp een luchtstoot in de (-)-aftakking van de sensor blazen (vuil, dat zich aan de binnenkant van de sensor heeft vastgezet, wordt nu uit de (+)-aftakking geworpen).
3. Eventueel vuil aan de aftakkingen en de slanguiteinden verwijderen.
4. Drukslangen terug aansluiten, (+) en (-) zoals voorheen.
5. Functiecontrole van de regelaar uitvoeren.

### Legende

V	(m <sup>3</sup> /u) [l/s]	= luchtvolume
V <sub>min</sub>	(m <sup>3</sup> /h)	= minimaal luchtvolume
V <sub>max</sub>	(m <sup>3</sup> /h)	= maximaal luchtvolume
EW <sub>Vmax</sub>	(m <sup>3</sup> /h)	= Instelwaarde-maximaal-luchtvolume
V <sub>nenn</sub>	(m <sup>3</sup> /h)	= nominaal luchtvolume
v <sub>K</sub>	(m/s)	= kanaalsnelheid
D <sub>e</sub>	[dB/Okt]	= Tussenschakeldemping
Δp <sub>t</sub>	(Pa)	= drukverlies
Δp <sub>t min</sub>	(Pa)	= statisch minimumdrukverschil
L <sub>W</sub>	[dB/Okt]	= geluidsvermogeniveau / octaaf
L <sub>WA</sub>	[dB(A)]	= A-geschat geluidsvermogeniveau
f <sub>m</sub>	(Hz)	= Octaafband-middenfrequentie
U5	(V) DC	= meetuitgang (elektrische spanning)
NW	(-)	= Nominale breedte

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Bestelinformatie VAQS

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Type	Breedte	Hoogte	Materiaal	Aanbouwgroep	Modus	Luchtvolume V <sub>min</sub>	Luchtvolume V <sub>max</sub>	Isolatiemantel	Klepstand
<b>Voorbeeld</b>									
VAQS	-0250	-200	-DD	-A007	-0	-00200	-01500	-DS2	-NA

#### Voorbeeld

#### VAQS-0250-200-DD-A007-0-00200-01500-DS2-NA

Luchtvolumeregelaar type VAQS, hoekige vorm | HKP | breedte 250 mm | hoogte 200 mm | verzinkt plaatstaal met DD-lak | met LMV-D3-MF SO | 0-10 V | V<sub>min</sub>= 200 m<sup>3</sup>/h | V<sub>max</sub>= 1500 m<sup>3</sup>/h | met isolatiemantel 20 mm | geen veerterugslagaandrijving

### Bestelinformatie

#### 01 - Type

VAQS = Luchtvolumeregelaar type VAQS  
hoekige bouwvorm

#### 02 - Breedte

0100 - 0150 - 0200 - 0250 - 0300 - 0350 - 0400 - 0500 - 0600  
- 0700 - 0800 - 0900 - 1000

#### 03 - Hoogte

0100 - 0200 - 0300 - 0400 - 0500

#### 04 - Materiaal

SV = plaatstaal, verzinkt (standaard)  
DD = DD-lak binnen bij verzinkt plaatstaal

#### 05 - Aanbouwgroep

A007 = LMV-D3-MF SO (5 Nm, standaard)  
A008 = NMV-D3-MF SO (10 Nm bij B ≥ 500 mm)  
andere aanbouwgroepen op aanvraag

#### 06 - Modus

0 = 0-10 V  
2 = 2-10 V (standaard)

#### 07 - Luchtvolume - Instelwaarde V<sub>min</sub> / V<sub>kon</sub>

00000 = fabrieksinstelling volgens tabel  
xxxxx = 5-delige klantwaarde in m<sup>3</sup>/h

#### 08 - Luchtvolume - Instelwaarde V<sub>max</sub>

00000 = fabrieksinstelling volgens tabel  
xxxxx = 5-delige klantwaarde in m<sup>3</sup>/h

#### 09 - Isolatiemantel

DS0 = zonder isolatiemantel (standaard)  
DS2 = Isolatiemantel met 20 mm

#### 10 - Klepstand

NA = geen veerterugslagaandrijving (standaard)  
NO = stroomloos OPEN - normaal open  
NC = stroomloos DICHT - normaal gesloten  
(alleen bij aandrijvingen met veersterugslag)

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Bestelinformatie ZSQ

01	02	03	04	05
Type	Breedte	Hoogte	Materiaal	Profielaansluiting
<b>Voorbeeld</b>				
ZSQ	-1000	-0400	-SV	-M2

#### Voorbeeld

##### ZSQ-1000-0400-SV-M2

Geluidemper van minerale vorm, hoekige bouwvorm, met coulissen type MWK-OB | Breedte 1000 mm | Hoogte 400 mm | verzinkt plaatstaal | met METU-flens M2

### Bestelinformatie

#### 01 - Type

ZSQ = Geluidemper van minerale wol, hoekige bouwvorm, met coulissen type MWK-OB

#### 02 - Breedte

xxxx = Waarde moet met 4 cijfers worden ingevoerd (0150 tot 1000 mm)

#### 03 - Hoogte

xxxx = Waarde moet met 4 cijfers worden ingevoerd (0100 tot 0500 mm)

#### 04 - Materiaal

SV = Verzinkt plaatstaal

#### 05 - Profielaansluiting

M2 = Metu-profiel M2 voor VAQS®

## Luchtvolumeregelaar VAQS®

### Aanbestedingsteksten

Volumestroomregelaar, rechthoekige uitvoering, voor kanaal-aansluiting volgens DIN EN 1505, voor gebruik in pulsie- en extractieluchtssystemen voor constante of variabele volumestroom-, kamer- resp. kanaaldrukregeling. Met klepbediening  $V_{\min}$ ,  $V_{\max}$  of "GESLOTEN". Toegelaten drukverschil van 50 tot 1000 Pa, toegelaten omgevingstemperatuur van 0 tot 50 °C. Inzetbaar bij kanaalsnelheden van 1-12 m/s.

De bedrijfsvolumes die in de fabriek werden ingesteld kunnen achteraf worden versteld. Het outputsignaal kan worden gebruikt voor master-slavewerking of parallelle werking van meerdere regelaars of voor het tonen van de werkelijke waarde 2-10 V DC (0-10 V DC) overeenkomstig 0-100 % van de ingestelde  $V_{\text{enn}}$  in DDC / ZLT-systemen.

Behuizing uit verzinkt plaatstaal. Lamellen in tegengestelde richting, lamellen sluiten luchtdicht conform DIN EN 1751, klasse 4 (tot hoogte 500 klasse 3), luchtlekstroom behuizing conform DIN EN 1751, klasse C, bij een kanaaldruk tot 1000 Pa, uit aluminium. Meetlatten uit aluminium, lamellenlagering uit kunststof, inbouw onafhankelijk van de positie mogelijk. Met elektrische regelaar LMV/NMV-D3-MF, stuurspanning 24 V AC, 50 / 60 Hz, conditie meetlucht 0...+50 °C/5...95% rH, niet-condenserend, af fabriek bedraad en afgesteld. Uitvoering rechts.

Product: SCHAKO type VAQS®

Behuizing (tegen meerprijs):

- verzinkt plaatstaal, met DD-lak (-DD)

Toebehoren (tegen meerprijs):

- Isolatieschaal (-DS2), uit isolatie 20 mm met plaatstalen ommanteling, verzinkt, onbrandbaar volgens DIN 4102-17. Met M6 kooimoeren aan de hoeken.
- Geluiddemper van minerale wol (-ZSQ) aan beide zijden met Metu-profiel M2, behuizing (l=1500) bestaand uit verzinkt plaatstaal met geïntegreerde MWK-OB-geluidsisolatiecoulissen (l=1000). De MWK-OB-geluidsisolatiecoulissen, met RAL-keurmerk, bestaan uit slijtvaste, met glaszijde bedekte minerale vezelplaten (biologisch afbreekbaar, conform DIN 4102 niet brandbaar) in een frame uit verzinkt plaatstaal. Coulissen gemeten overeenkomstig ISO/DIS 7235 en overeenkomstig DIN 45646.
- Instel- en diagnoseapparaat ZTH-EU (Belimo)
- Met MP-bus compatibele elektrische regelaar LMV-D3-MP, NMV-D3-MP.