



Luchtvolumeregelaar VRAQ



Lekluchtstroom bij gesloten regelklep volgens DIN EN 1751, tot klasse 4

SCHAKO KG
Steigstraße 25-27
D-78600 Kolbingen
Telefoon +49 (0) 74 63 - 980 - 0
Telefax +49 (0) 74 63 - 980 - 200
info@schako.de
schako.com

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Inhoud

Beschrijving	3
Inbouw	4
Constructie	5
Uitvoering	5
Toebehoren	5
Uitvoeringen en afmetingen	6
Lamellenprofiel	6
Afmetingen	6
Selectie standaardregelaar	8
Minimaal draaimoment	9
Lekkage klepblad	9
Toebehoren-afmetingen	10
Technische gegevens	11
Luchtvolumebereik H =100-180 / B = 140-565	11
Informatie voor parametrisering	11
Luchtvolumebereik H = 201-1003 / B = 201-1003	12
Akoestische gegevens VRAQ H= 100-180 / B= 140-565	13
Technische gegevens van de regelcomponenten	16
Installatieschema's	17
Instelling van de potentiometers / berekeningsformules	24
Regeling van de ruimtedruk	26
Kanaaldrukregeling	26
Luchtvolumeregeling voor luchttoevoer en luchtafvoer	27
Technische gegevens regelaars en motoren	28
Functiecontrole	39
Inbedrijfstelling met PC-Tool	40
Inbedrijfstelling met instel- en diagnoseapparaat ZTH EU (Belimo)	41
Inbedrijfstelling met instelapparaat GUIV-A	42
Regelaar keuze	43
Onderhoud / Service	44
Legende	44
Bestelsleutel VRAQ	45
Bestelsleutel ZSQ	46
Aanbestedingsteksten	47

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Beschrijving

Een luchtvolumeregelaar wordt voor de drukonafhankelijke regeling van luchtvolumes in ventilatie- en airconditioningsinstallaties gebruikt. De luchtvolumeregelaar moet binnen bepaalde grenzen het luchtvolume constant houden (CAV) of afhankelijk van een vaste waarde bijvoorbeeld ruimtemperatuurregelaar, DDC- of bussysteem, variabel inregelen (VAV). Voor constante luchtvolumes staan in de standenmodus, gestuurd via relais of schakelaar, de standen GESLOTEN / V_{\min} / V_{mid} / V_{\max} / OPEN ter beschikking. Behuizing, meetopnemer, regelklep, PI-regelaar met druksensor en de stelaandrijving vormen een gesloten regelkring met terugmelding (closed loop) en maken de energiezuinige, op de behoefte afgestemde klimatisering van afzonderlijke ruimten of zones van airconditioningsinstallaties mogelijk. Als er overeenkomstige elektrische regelaartypes worden gebruikt, kan ook een kamer- of kanaaldrukregeling worden gerealiseerd.

Het voor het eerst instellen van de bedrijfsluchtvolumes V_{\min} , V_{\max} en V_{nom} gebeurt voor levering specifiek op vraag van de klant af fabriek. V_{\min} en V_{\max} kunnen echter telkens met het handinsteltoestel of via de pc-tool (software) in reeds gemonteerde toestand van de regelaar gemakkelijk worden aangepast. Bij deze instelling worden alle luchtvolumeregelaars op hun functie gecontroleerd. Het bedrijfspunt V_{\max} kan in het bereik 20 (30)...100 % van de nominale luchtstroom van de box worden ingesteld, het bedrijfspunt V_{\min} wordt in het bereik 0...100 % van V_{\max} of van V_{enn} ingesteld (afhankelijk van het type regelaar). De maximale afwijking van de luchtvolumes bedraagt +/- 5 % van het nominale luchtvolume V_{enn} , met betrekking tot een ijkcurve van 12 m/sec. Bij kleinere stromingssnelheden kan de procentuele afwijking stijgen.

Voor de ijking van de regelaar staat een curve op basis van 12 m/sec. stromingssnelheid ter beschikking. Bij luchtvolumeregelaars met een constant volume wordt de V_{\min} -waarde op de gewenste constante volumewaarde ingesteld. Als de ijkcurve ter plaatse moet worden vermeld, moeten de regelaars ofwel in de fabriek opnieuw worden geijkt, ofwel moet de ijkcurve door de klantendienst van de fabriek ter plaatse worden gewijzigd.

SCHAKO gebruikt voor de werkingsdrukmeting consequent haar meetprincipe door middel van dubbelmeetrkruis uit aluminium strengersprofiel, hieraan zijn voor het meten van de gemiddelde waarde aan de druk- en zuigzijde 12 meetpunten aangebracht volgens de zwaartelijnmethode. In vergelijking met meetlatten of meetschijven met minder meetpunten wordt een grotere nauwkeurigheid bereikt en de noodzakelijke aanstroomafstand voor de luchtvolumeregelaar kan kort worden gehouden (zie pagina 4 - Inbouwaanwijzingen).

Bij het gebruik van de regelaars in installaties die sterk onderhevig zijn aan stof zijn gepaste filters nodig. Bij vervuilde, stoffige of agressieve lucht mogen alleen regelaartypen met statische drukverschilsensor worden gebruikt. Vermits bij een statische sensor het membraan-nulpunt niet mag worden gewijzigd, moeten de door de fabrikant gedocumenteerde instructies voor de montage beslist in acht worden genomen. Voor lucht met kleverige of vette bestanddelen (bijvoorbeeld keukenafvoerlucht) zijn de luchtvolumeregelaars van het type VRAQ niet geschikt.

De buitenliggende verdeling van de tandwielen (alleen VRAQ bij meerdere lamellen) heeft het voordeel dat deze in vergelijking met binnenliggend aangebrachte tandwielen, die aan de luchtstroom zijn onderworpen, niet zo snel vuil kunnen worden. Een afdekking beschermt de tandwielen voor vuil dat buiten ontstaat en vermindert het risico op verwondingen voor personen bij de montage en het onderhoud..

Behuizingslekage conform DIN EN 1751, klasse C, bij een kanaaldruk tot 1000 Pa.

Lek bij gesloten klepblad volgens DIN EN 1751, tot klasse 4, bij een kanaaldruk tot 1000 Pa.

De luchtvolumeregelaar VRAQ is door TÜV-SÜD succesvol overeenkomstig de volgende regels gecontroleerd:

- **VDI 6022, blad 1:**
hygiënevereisten voor ruimteluchttechnische installaties en apparaten
- **DIN 1946, blad 4:**
ruimteluchttechniek gezondheidstechnische vereisten

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

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Toepassingsgebied

- voor luchttoevoer- en luchtafvoersystemen
- voor constante CAV of variabele VVS-installaties.
- bij klepbediening GESLOTEN / V_{\min} / V_{mid} / V_{\max} / OPEN
- voor de regeling van het luchtvolume of druklineaire regeling
- in het drukverschilbereik 50...1.000 pascal
- bij omgevingstemperaturen van 0 °C tot +50 °C, toestand meetlucht 0 °C tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
- met geleidingssignaal 0...10 V DC, 2...10 V DC, via MP-bus (Belimo) of LON, Modbus, KNX, BACnet.
- met voedingsspanning 24 V AC (19,2 ... 28,8 V) of 24 V DC (21,6 ...28,8 V)
- met DD-laklaag bij agressieve media
- voor het regelen van de luchtsnelheid in het kanaal in het bereik 1(2)..12 m/s (elektrisch) en 3..12 m/s (pneumatisch)
- ook met staande as inzetbaar

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 condens kan de sensor beïnvloeden, of beschadigen. Daarom moet men erop letten dat de behuizingen van de luchtvolumeregelaars en de meetslangen worden geïsoleerd (om condensaat te voorkomen) en dat de regelaars zo worden gemonteerd, dat condenswater aan de buitenkant van de meetslangen naar beneden loopt en daar kan wegvloeien (zonder in de sensor te stromen).

Bij de inbinding van de SCHAKO componenten in de installatie ter plaatse moeten compatibiliteitsproblemen door de installateur worden opgelost en vallen niet onder ons invloedbereik.

Opgelet:

Wij wijzen erop dat voor de reiniging van behuizingen en klepbladen uit roestvrij staal alleen gepaste onderhoudsmiddelen mogen worden gebruikt!

Inbouw

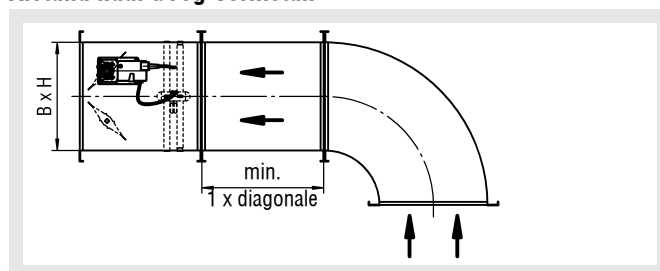
Om bij de regelaars onnodige foutenbronnen uit te sluiten moeten de volgende minimale afstanden overeenkomstig de volgende tabellen / tekeningen in acht worden genomen. Bij een combinatie van meerdere vormstukken of vormstukken met brandwerende kleppen, respectievelijk met geluiddempers, moeten telkens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

Alle luchtvolumeregelaars kunnen met een horizontale of verticale klepas worden ingebouwd.

Afstand naar:	VRAQ
boog-vormstuk:	1 x diagonale
andere vormstukken: (bijvoorbeeld T-stuk, aftakstuk, reducering, enz.)	2 x diagonalen
brandwerende klep:	2 x diagonalen
geluiddemper:	2 x diagonalen

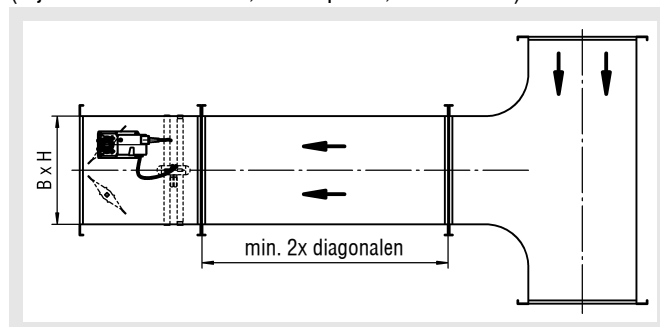
Inbouwaanwijzingen

Afstand naar boog-vormstuk

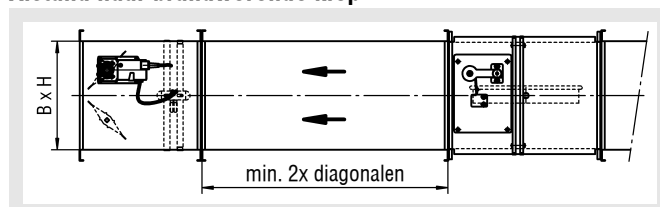


Afstand naar andere vormstukken

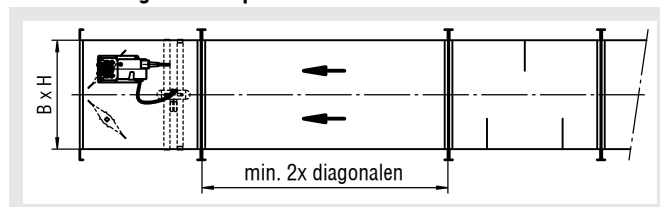
(bijvoorbeeld aftakstuk, verloopstuk, T-stuk enz.)



Afstand naar brandwerende klep



Afstand naar geluiddemper



Luchtvolumeregelaar VRAQ

Constructie

Behuizing

- Verzinkt plaatstaal (-SV).
- Verzinkt plaatstaal met DD-laklaag aan de binnenkant (-DD) (alleen voor VRAQ-HP en VRAQ-HU verkrijgbaar).

Afdichting klepblad

- uit PUR, siliconevrij.
- voor luchtdicht sluitende uitvoering volgens DIN EN 1751.

draaispil

- messing (VRAQ H=100).
- kunststof (VRAQ-HP en VRAQ-JP).
- sinter (VRAQ-HU en VRAQ-JU).

Lamellen

- tegengesteld werkend, uit verzinkt plaatstaal, niet luchtdicht sluitend. (VRAQ-HP en VRAQ-HU).
- tegengestelde werking, uit aluminium strengpersprofiel, luchtdicht sluitend overeenkomstig DIN EN 1751. (VRAQ-JP en VRAQ-JU).

Meetkruis

- aluminium strengpersprofiel.

meetkruisopnemer

- kunststof (PA6).

Uitvoering

VRAQ-... - hoekige bouwvorm, voor kanaalaansluiting overeenkomstig DIN EN 1505 / DIN 24190, alleen rechte uitvoering leverbaar.

- Behuizingslekage conform DIN EN 1751, klasse C, bij een kanaaldruk tot 1000 Pa.

...-HP - niet luchtdicht, met kunststoflager.

...-HU - niet luchtdicht, met sinterlager.

...-JP - luchtdicht sluitend overeenkomstig DIN EN 1751, tot klasse 4, met kunststoflager.

...-JU - luchtdicht sluitend volgens DIN EN 1751, tot klasse 4, met sinterlager.

...-A... - met elektrische regelaar (Hoogte 100 - 1003 verkrijgbaar)

- stuurspanning 24 V AC 50/60 Hz
- alternatief met veerkeerstelaandrijving stroomloos "GESLOTEN" of stroomloos "OPEN" (tegen meerprijs).
- alternatief met snellopende stelaandrijving looptijd 3-5 sec. voor 90° draaiingshoek (tegen meerprijs).
- met pneumatische regelaar (alleen hoogte 201 tot 1003 verkrijgbaar)
 - met pneumatische regelaar in de uitvoering drukloos "GESLOTEN" (standaard) of drukloos "OPEN".
 - voedingsdruk 1,2 ± 0,1 bar

Toebehoren

Isolatiemantel (-DS4)

- uit geluiddempend, isolerend materiaal 40 mm (op 35 mm geperst) met ommanteling uit verzinkt plaatstaal, niet brandbaar conform DIN 4102-17 (tegen meerprijs). Met kooimoeren (M8).

Geluidemper van minerale wol (-ZSQ)

- behuizing uit verzinkt plaatstaal
- coulissenframe uit verzinkt plaatstaal
- aan beide kanten met metuprofiel M3
- platen van minerale wol overeenkomstig DIN 4102 A2, met glasvezel afgedekt, biologisch oplosbaar, krasvast.

Let op!

Geluidemper van minerale wol ZSQ is apart te bestellen!

Opmerking:

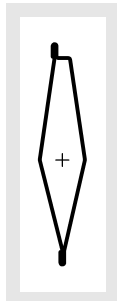
De tandwielen zijn vervaardigd uit kunststof PA6. De kunststof PA6 heeft de eigenschap zijn afmetingen afhankelijk van de relatieve vochtigheid te veranderen. De tandwielen zijn geprepareerd voor een normaal klimaat 23 °C, 50 % relatieve vochtigheid.

Wanneer de tandwielen permanent of gedurende een langere periode worden blootgesteld aan een relatieve vochtigheid van meer dan 60 %, kan de beweging van de klep stroever worden.

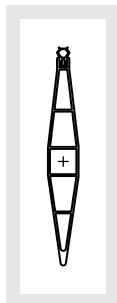
Wanneer de jaloeziekleppen in ruimten worden gebruikt, waarin de relatieve vochtigheid permanent >60 % is, raden wij aan om in plaats van de tandwielen van kunststof tandwielen van edelstaal uit V2A (1.4301) te gebruiken. Meerprijs op aanvraag.

Lucht volumeregelaar VRAQ Uitvoeringen en afmetingen

Lamellenprofiel VRAQ-HP / VRAQ-HU



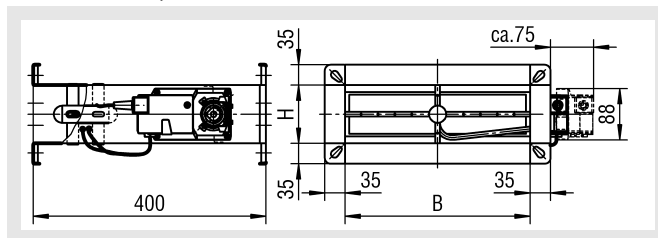
VRAQ-JP / VRAQ-JU



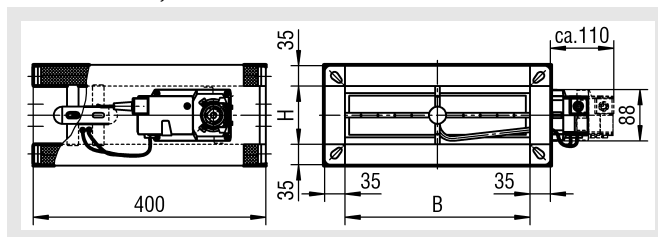
Afmetingen

H = 100-180 / B = 140-565
met elektrische regelaar

VRAQ-...-DS0, zonder isolatiemantel



VRAQ-...-DS4, met isolatiemantel 40mm



40mm dik, geluiddempend materiaal wordt op 35 mm geperst, met plaatommanteling.

H = 100-180 / B = 140-565
met pneumatische regelaar
niet leverbaar

Leverbare afmetingen

		B											
		140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
H	100	X	X	X	X	X	X	X	--	--	--	--	--
	140	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--	--
	160	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--
	180	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X = verkrijgbaar

-- = niet leverbaar

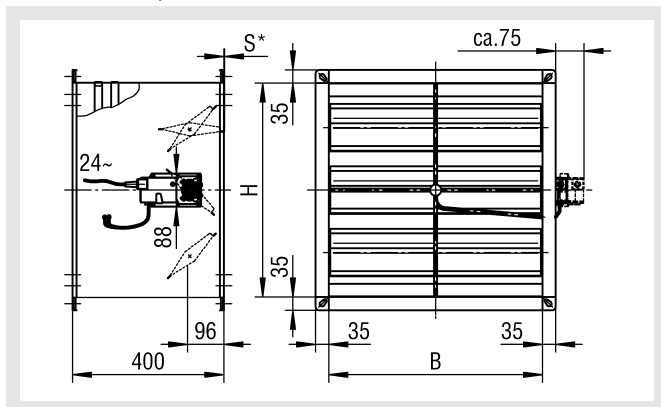
Alle B- en H-combinaties mogelijk

De VRAQ wordt uitsluitend in de rechtse uitvoering geleverd. Als men de configuratie van de regelaars en aandrijvingen op de linkerzijde wenst, moet de VRAQ 180° worden gedraaid.

Luchtvolumeregelaar VRAQ

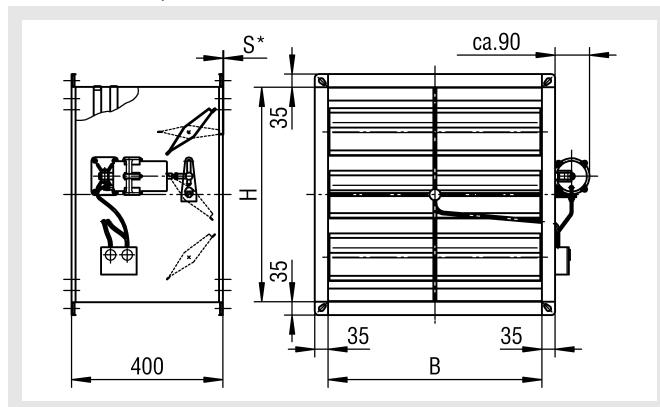
H = 201-1003 / B = 201-1003
met elektrische regelaar

VRAQ-...-DS0, zonder isolatiemantel

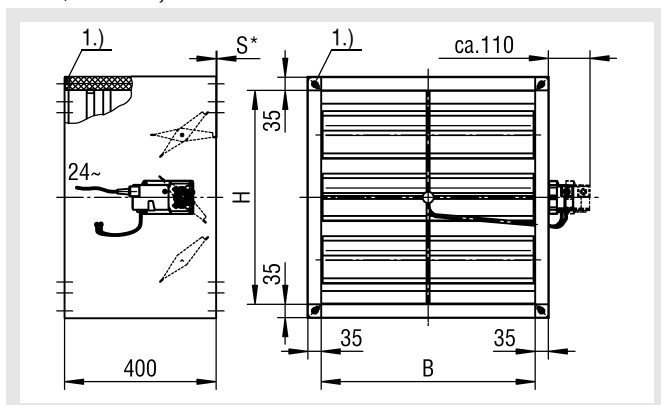


met pneumatische regelaar

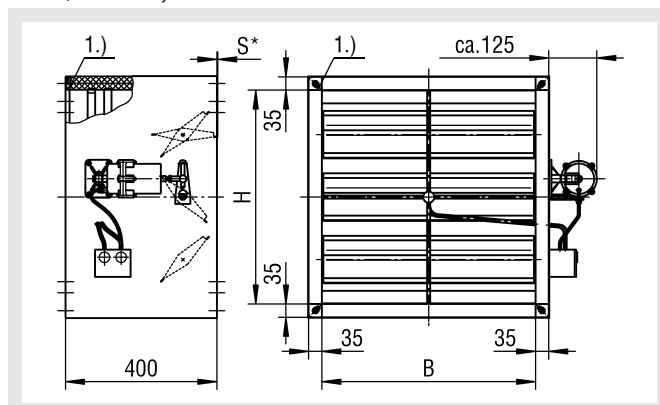
VRAQ-...-DS0, zonder isolatiemantel



VRAQ-...-DS4, met isolatiemantel 40mm



VRAQ-...-DS4, met isolatiemantel 40mm



1.) Kooimoer M8
40 mm dik, geluiddempend materiaal wordt op 35 mm geperst, met plaatommanteling.

1.) Kooimoer M8
40 mm dik, geluiddempend materiaal wordt op 35 mm geperst, met plaatommanteling.

Leverbare afmetingen
VRAQ-HU-... / VRAQ-HP-...

H	B											S*			
	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711		797	894	1003
201	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
225	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
252	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	30	-
318	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	54
357	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
449	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
503	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
565	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
634	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
711	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
797	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
894	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
1003	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-

x = verkrijgbaar
- = niet leverbaar
Alle B- en H-combinaties mogelijk
S* = uitsteking bij klepbladstand 100 % OPEN.

Leverbare afmetingen
VRAQ-JU-... / VRAQ-JP-...

H	B											S*			
	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711		797	894	1003
201	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
225	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
252	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
318	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
357	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
449	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
503	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
565	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
634	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
711	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
797	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
894	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
1003	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-

De VRAQ wordt uitsluitend in de rechtse uitvoering geleverd.
Als men de configuratie van de regelaars en aandrijvingen op de linkerzijde wenst, moet de VRAQ 180° worden gedraaid.

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Selectie standaardregelaar

met elektrische regelaar (standaard):

Aanbouwgroep	Regelaar / aandrijving	Stelaandrijving
-A003	LMV-D3-MP	Compact
-A004	NMV-D3-MP	Compact
-A005	SMV-D3-MP	Compact

met pneumatische regelaar (standaard):

Aanbouwgroep	Regelaar / aandrijving	Stelaandrijving
-A106	RLP100 F003	AK31P1 F001
-A107	RLP100 F003	AK42P F003

VRAQ-HP / VRAQ-HU / VRAQ-JP / VRAQ-JU

H = 100- 180 / B = 140-565

H	B											
	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
100												
140				A003								
160												
180												

VRAQ-HP / VRAQ-HU

H = 201-1003 / B = 201-1003

H	B													
	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201														
225														
252														
318														
357														
400														
449														
503														
565														
634														
711														
797														
894														
1003														

VRAQ-HP / VRAQ-HU

H = 201-1003 / B = 201-1003

H	B													
	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201														
225														
252														
318														
357														
400														
449														
503														
565														
634														
711														
797														
894														
1003														

VRAQ-JP / VRAQ-JU

H = 201-1003 / B = 201-1003

H	B													
	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201														
225														
252														
318														
357														
400														
449														
503														
565														
634														
711														
797														
894														
1003														

VRAQ-JP / VRAQ-JU

H = 201-1003 / B = 201-1003

H	B													
	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201														
225														
252														
318														
357														
400														
449														
503														
565														
634														
711														
797														
894														
1003														

- = niet leverbaar

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Minimaal draaimoment

VRAQ-HP / VRAQ-HU

H	B																
	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
100																	
140																	
160																	
180																	
201																	
225																	
252																	
318																	
357																	
400																	
449																	
503																	
565																	
634	--	--															
711	--	--															
797	--	--	--														
894	--	--	--														
1003	--	--	--														

4 Nm (for H=318 to 400)

5 Nm (for H=711 to 797)

10 Nm (for H=634 to 1003)

VRAQ-JP / VRAQ-JU

H	B																
	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
100																	
140																	
160																	
180																	
201																	
225																	
252																	
318	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
357																	
400																	
449																	
503																	
565																	
634	--	--															
711	--	--															
797	--	--	--														
894	--	--	--														
1003	--	--	--														

4 Nm (for H=201 to 318)

5 Nm (for H=225 to 400)

10 Nm (for H=797 to 894)

15 Nm (for H=1003)

-- = niet leverbaar

Lekkage klepblad

VRAQ, Classificatie overeenkomstig DIN EN 1751

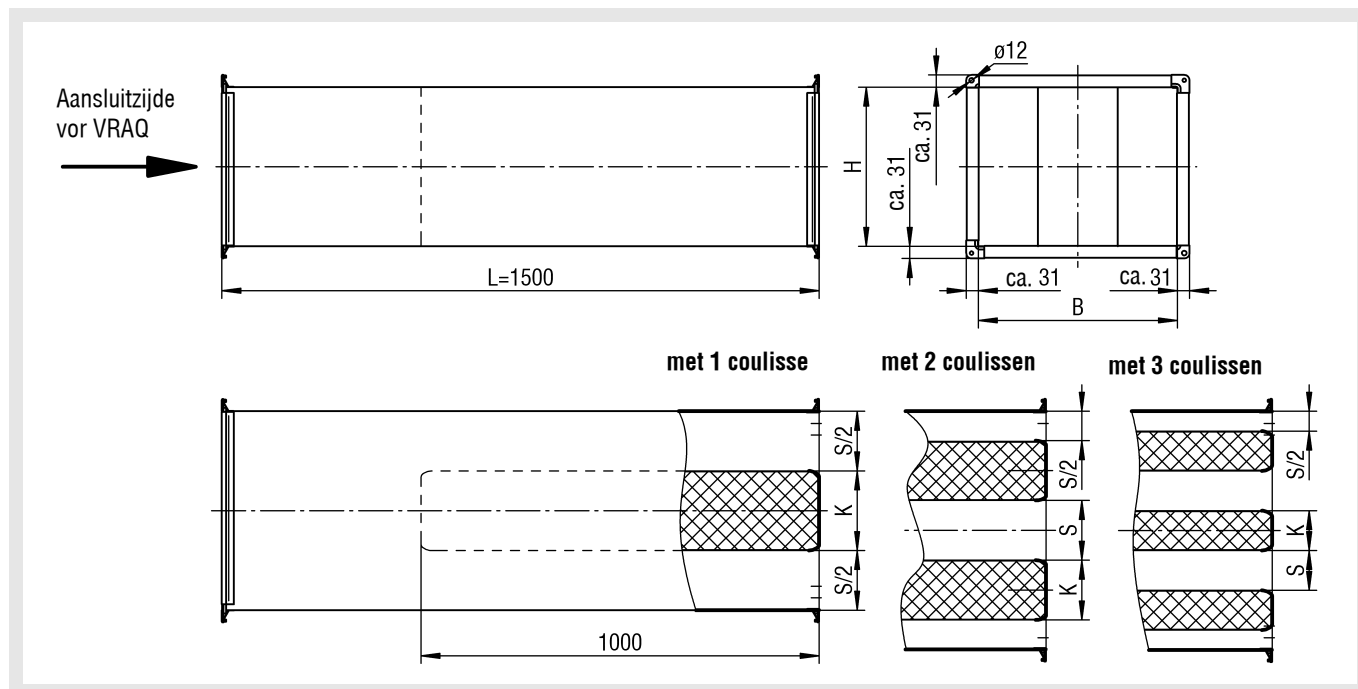
H-maat in mm	Testdruk in Pa				
	100	250	500	750	1000
200 - 599	Klasse 3	Klasse 3	Klasse 3	Klasse 3	Klasse 3
600 - 1003	Klasse 4	Klasse 4	Klasse 4	Klasse 4	Klasse 3

H 600 - 1003, klasse 4 bij 1000 Pa mogelijk tegen meerprijs

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Toebehoren-afmetingen

Geluidemper van minerale wol (-ZSQ)
met coulissen MWK-OB



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

H (mm)	B (mm)	KA (-)	K (mm)	S (mm)	D _e [dB/Okt]							
					f _m (Hz)							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	140	1	100	40	2	6	16	26	48	48	33	26
140	160	1	100	60	2	5	15	24	45	45	30	24
160	180	1	100	80	1	4	12	20	40	41	26	18
180	201	1	100	101	1	3	9	18	36	37	22	13
201	225	1	100	125	1	2	8	19	32	26	16	11
225	252	1	100	152	1	2	7	16	26	24	14	8
252	318	1	100	218	0	1	3	6	13	13	8	5
318	357	1	200	157	2	5	13	23	30	28	15	9
357	400	1	200	200	1	4	11	19	25	20	11	7
400	449	1	200	249	1	4	8	10	17	17	9	6
449	503	1	200	303	1	4	7	8	15	15	8	5
503	565	1	200	365	1	3	6	6	13	13	6	5
565	634	3	100	111	1	2	9	22	36	30	17	12
634	711	3	100	137	1	2	8	18	28	24	14	10
711	797	2	200	199	1	4	11	19	25	20	11	7
797	894	2	200	247	1	4	8	10	17	17	9	6
894	1003	2	200	302	1	4	7	8	15	15	8	5
1003												

Mogelijke B- en H-afmetingencombinaties op pagina 7.

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

Let op!
Geluidemper van minerale wol ZSQ is apart te bestellen!

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Technische gegevens

Luchtvolumebereik H = 100-180 / B = 140-565

met elektrische regelaar (standaard)

H (mm)	V		B (mm)											
			140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
100	min.	(m ³ /h)	51	58	65	73	81	90	115	--	--	--	--	--
		[l/s]	14	16	18	20	23	25	32	--	--	--	--	--
	max.	(m ³ /h)	605	691	778	870	972	1080	1374	--	--	--	--	--
		[l/s]	168	192	216	242	270	300	382	--	--	--	--	--
140	min.	(m ³ /h)	71	81	91	102	114	127	161	180	202	--	--	--
		[l/s]	20	23	25	28	32	36	45	50	56	--	--	--
	max.	(m ³ /h)	847	968	1089	1216	1361	1524	1923	2159	2419	--	--	--
		[l/s]	235	269	302	338	378	423	534	600	672	--	--	--
160	min.	(m ³ /h)	81	92	104	116	130	145	183	206	231	259	--	--
		[l/s]	23	26	29	32	36	41	51	57	64	72	--	--
	max.	(m ³ /h)	968	1106	1244	1389	1555	1742	2198	2468	2765	3103	--	--
		[l/s]	269	307	346	386	432	484	611	685	768	862	--	--
180	min.	(m ³ /h)	91	104	117	130	146	164	206	232	259	291	326	366
		[l/s]	25	29	33	36	41	46	57	65	72	81	91	102
	max.	(m ³ /h)	1089	1244	1400	1563	1750	1960	2473	2776	3110	3491	3911	4393
		[l/s]	302	346	389	434	486	544	687	771	864	970	1086	1220

-- = niet leverbaar

- MIN-waarden hebben betrekking op 1 m/s luchtsnelheid
- MAX-waarden hebben betrekking op 12 m/s luchtsnelheid

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

Informatie voor parametrisering

Opgelet, de volgende gegevens zijn belangrijk voor het parametriseren van de luchtvolumeregelaars:

- 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 enkel 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_{constant} -waarde of zonder gegevens), wordt de luchtvolumeregelaar als constante luchtvolumeregelaar geleverd. Het in de bestelling vermelde volume 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.
- de regelaar, product van Gruner, type **327VM-...** Compact kan met een op 1 m/s luchtsnelheid gelineariseerde sensor worden gebruikt!
- Bij het instellen van de parameters van de regelcomponenten (alle regelaars), moet er rekening worden gehouden met een luchtdichtheid van 1,2 kg/m³.
- Belimo-compactregelaars zijn in hoogte aanpasbaar en worden ter plaatse op de juiste installatiehoogte van de opgegeven inbouwplaats ingesteld.
- als er bij de bestelling geen installatiehoogte wordt opgegeven, dan worden de regelaars op de hoogte van het leveringsadres ingesteld.
- 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 regelaarfabricaten is een V-min vanaf 2 m/s instelbaar (pneumatische regelaar vanaf 3 m/s)

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Luchtvolumebereik H = 201-1003 / B = 201-1003

met elektrische regelaar (standaard)

H (mm)	V	B (mm)														
		201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003	
201	m ³ /h	min.	146	163	183	230	259	290	325	364	409	459	515	577	--	--
		max.	1745	1954	2188	2761	3100	3473	3899	4368	4906	5505	6174	6921	--	--
	l/s	min.	41	46	51	64	72	81	91	101	114	128	143	160	--	--
		max.	485	543	608	767	861	965	1083	1213	1363	1529	1715	1923	--	--
225	m ³ /h	min.	163	183	204	258	289	324	364	408	458	514	576	646	--	--
		max.	1954	2187	2449	3091	3470	3888	4364	4889	5492	6162	6911	7747	--	--
	l/s	min.	46	51	57	72	81	90	101	113	127	143	160	180	--	--
		max.	543	608	680	859	964	1080	1212	1358	1526	1712	1920	2152	--	--
252	m ³ /h	min.	183	204	229	289	324	363	408	457	513	575	645	723	811	--
		max.	2188	2449	2743	3462	3886	4355	4888	5476	6151	6902	7740	8676	9732	--
	l/s	min.	51	57	64	80	90	101	113	127	143	160	179	201	226	--
		max.	608	680	762	962	1079	1210	1358	1521	1709	1917	2150	2410	2703	--
318	m ³ /h	min.	230	258	289	364	409	458	514	576	647	726	814	913	1024	--
		max.	2761	3091	3462	4369	4904	5495	6168	6910	7762	8710	9767	10949	12281	--
	l/s	min.	64	72	80	101	114	127	143	160	180	202	226	254	285	--
		max.	767	859	962	1214	1362	1526	1713	1919	2156	2419	2713	3041	3411	--
357	m ³ /h	min.	259	289	324	409	459	514	577	647	726	815	914	1025	1149	1289
		max.	3100	3470	3886	4904	5506	6169	6925	7757	8714	9778	10965	12292	13788	15469
	l/s	min.	72	81	90	114	128	143	161	180	202	227	254	285	319	358
		max.	861	964	1079	1362	1529	1714	1924	2155	2421	2716	3046	3414	3830	4297
400	m ³ /h	min.	290	324	363	458	514	576	647	725	814	913	1024	1148	1288	1445
		max.	3473	3888	4355	5495	6169	6912	7759	8692	9763	10956	12286	13772	15448	17332
	l/s	min.	81	90	101	127	143	160	180	202	226	254	285	319	358	402
		max.	965	1080	1210	1526	1714	1920	2155	2414	2712	3043	3413	3826	4291	4814
449	m ³ /h	min.	325	364	408	514	577	647	726	813	914	1025	1150	1289	1445	1621
		max.	3899	4364	4888	6168	6925	7759	8709	9757	10959	12298	13791	15459	17341	19455
	l/s	min.	91	101	113	143	161	180	202	226	254	285	320	358	402	451
		max.	1083	1212	1358	1713	1924	2155	2419	2710	3044	3416	3831	4294	4817	5404
503	m ³ /h	min.	364	408	457	576	647	725	813	911	1023	1148	1288	1443	1619	1816
		max.	4368	4889	5476	6910	7757	8692	9757	10930	12277	13777	15450	17318	19426	21795
	l/s	min.	101	113	127	160	180	202	226	253	284	319	358	401	450	505
		max.	1213	1358	1521	2669	2155	2414	2710	3036	3410	3827	4292	4811	5396	6054
565	m ³ /h	min.	409	458	513	647	726	814	914	1023	1149	1290	1446	1621	1819	2040
		max.	4906	5492	6151	7762	8714	9763	10959	12277	13791	15475	17354	19453	21821	24481
	l/s	min.	114	127	143	180	202	226	254	284	319	358	402	451	505	567
		max.	1363	1526	1709	2156	2421	2712	3044	3410	3831	4299	4821	5404	6061	6800
634	m ³ /h	min.	--	--	575	726	815	913	1025	1148	1290	1447	1623	1819	2041	2289
		max.	--	--	6902	8710	9778	10956	12298	13777	15475	17364	19473	21829	24486	27471
	l/s	min.	--	--	160	202	227	254	285	319	358	402	451	506	567	636
		max.	--	--	1917	2419	2716	3043	3416	3827	4299	4823	5409	6064	6802	7631
711	m ³ /h	min.	--	--	645	814	914	1024	1150	1288	1446	1623	1820	2040	2289	2568
		max.	--	--	7740	9767	10965	12286	13791	15450	17354	19473	21839	24480	27459	30807
	l/s	min.	--	--	179	226	254	285	320	358	402	451	506	567	636	713
		max.	--	--	2150	2713	3046	3413	3831	4292	4821	5409	6066	6800	7628	8558
797	m ³ /h	min.	--	--	--	912	1025	1148	1289	1443	1621	1819	2040	2287	2565	2878
		max.	--	--	--	10949	12292	13772	15459	17318	19453	21829	24480	27441	30781	34534
	l/s	min.	--	--	--	253	285	319	358	401	451	506	567	636	713	800
		max.	--	--	--	3041	3414	3826	4294	4811	5404	6064	6800	7623	8550	9593
894	m ³ /h	min.	--	--	--	1023	1149	1288	1445	1619	1819	2041	2289	2565	2877	3228
		max.	--	--	--	12281	13788	15448	17341	19426	21821	24486	27459	30781	34527	38737
	l/s	min.	--	--	--	284	319	358	402	450	505	567	636	713	799	897
		max.	--	--	--	3411	3830	4291	4817	5396	6061	6802	7628	8550	9591	10760
1003	m ³ /h	min.	--	--	--	1148	1289	1445	1621	1816	2040	2289	2568	2878	3228	3622
		max.	--	--	--	13779	15469	17332	19455	21795	24481	27471	30807	34534	38737	43460
	l/s	min.	--	--	--	319	358	402	451	505	567	636	713	800	897	1006
		max.	--	--	--	3828	4297	4814	5404	6054	6800	7631	8558	9593	10760	12072

- MIN-waarden hebben betrekking op 1 m/s luchtsnelheid
 - MAX-waarden hebben betrekking op 12 m/s luchtsnelheid

H=318 voor VRAQ-JP/VRAQ-JU niet leverbaar.
 -- = niet leverbaar

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Akoestische gegevens VRAQ H= 100-180 / B= 140-565

Geluidsvermogeniveau in functie van A L_{WA} [dB(A)]

Stromingsgeluiden

H (mm)	v_k (m/s)	$\Delta p_f = 200$ Pa											$\Delta p_f = 400$ Pa																						
		B (mm)											B (mm)																						
		140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565										
100	3	49	50	52	54	54	55	56	--	--	--	--	55	56	57	60	61	61	62	--	--	--	--	55	56	57	60	61	61	62	--	--	--	--	
	6	51	52	53	56	56	57	58	--	--	--	--	57	58	59	62	62	63	64	--	--	--	--	57	58	59	62	62	63	64	--	--	--	--	
	9	54	55	56	57	57	58	59	--	--	--	--	60	61	62	63	63	64	65	--	--	--	--	60	61	62	63	63	64	65	--	--	--	--	
	12	55	56	57	58	58	59	60	--	--	--	--	61	62	63	64	64	65	66	--	--	--	--	61	62	63	64	64	65	66	--	--	--	--	
140	3	50	50	52	55	55	56	57	57	58	--	--	56	56	58	60	60	61	62	62	63	--	--	56	56	58	60	60	61	62	62	63	--	--	--
	6	52	53	54	57	57	58	59	60	61	--	--	58	59	60	63	63	64	65	66	67	--	--	58	59	60	63	63	64	65	66	67	--	--	--
	9	55	56	58	60	60	61	62	63	64	--	--	61	62	64	66	66	67	68	69	70	--	--	61	62	64	66	66	67	68	69	70	--	--	--
	12	57	58	60	64	64	65	66	67	68	--	--	63	64	66	70	70	71	72	73	74	--	--	63	64	66	70	70	71	72	73	74	--	--	--
160	3	50	51	53	55	55	56	57	57	58	58	--	56	57	58	60	60	61	62	62	63	64	--	56	57	58	60	60	61	62	62	63	64	--	--
	6	52	54	55	58	58	59	60	61	62	63	--	58	60	61	64	64	65	66	67	68	69	--	58	60	61	64	64	65	66	67	68	69	--	--
	9	57	58	60	64	64	65	66	67	68	69	--	63	64	66	66	68	68	69	70	71	72	--	63	64	66	66	68	68	69	70	71	72	--	--
	12	58	60	62	66	66	67	68	69	70	71	--	64	66	68	72	72	73	74	74	75	75	--	64	66	68	72	72	73	74	74	75	75	--	--
180	3	51	52	53	55	55	56	57	57	58	58	59	57	58	59	61	61	62	63	63	64	64	65	57	58	59	61	61	62	63	63	64	64	65	65
	6	53	54	57	59	59	60	61	62	63	64	64	59	60	63	65	65	66	66	67	68	69	69	59	60	63	65	65	66	66	67	68	69	69	70
	9	58	60	62	65	65	66	67	68	69	70	70	64	66	68	70	70	71	71	72	73	73	74	64	66	68	70	70	71	71	72	73	73	74	74
	12	60	62	64	67	67	68	69	70	71	72	72	66	68	70	73	73	74	74	75	75	76	76	66	68	70	73	73	74	74	75	75	76	76	77
201	3	51	52	54	55	55	56	57	57	58	58	59	57	58	60	62	62	63	64	64	65	65	66	57	58	60	62	62	63	64	64	65	65	66	66
	6	54	55	57	60	60	61	62	62	63	63	64	60	61	63	66	66	67	68	68	69	69	70	60	61	63	66	66	67	68	68	69	69	70	70
	9	60	62	64	66	66	67	68	68	69	69	70	66	68	70	70	70	71	72	72	73	73	74	66	68	70	70	70	71	72	72	73	73	74	74
	12	62	64	66	68	68	69	70	70	71	71	72	68	70	72	73	73	74	75	75	76	76	77	68	70	72	73	73	74	75	75	76	76	77	77

L_{WA} [dB(A)]

Afgestraald geluid VRAQ-...-DSO (zonder isolatiemantel)

H (mm)	v_k (m/s)	$\Delta p_f = 200$ Pa											$\Delta p_f = 400$ Pa																						
		B (mm)											B (mm)																						
		140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565										
100	3	42	43	44	45	45	46	47	--	--	--	--	48	49	50	51	51	52	53	--	--	--	--	48	49	50	51	51	52	53	--	--	--	--	
	6	44	46	47	49	49	50	51	--	--	--	--	50	52	53	55	55	56	57	--	--	--	--	50	52	53	55	55	56	57	--	--	--	--	
	9	47	49	51	53	53	54	55	--	--	--	--	53	55	57	59	59	60	61	--	--	--	--	53	55	57	59	59	60	61	--	--	--	--	
	12	51	53	54	56	56	57	58	--	--	--	--	57	59	60	62	62	63	64	--	--	--	--	57	59	60	62	62	63	64	--	--	--	--	
140	3	43	44	45	46	46	47	48	49	50	--	--	49	50	51	52	52	53	54	55	56	--	--	49	50	51	52	52	53	54	55	56	--	--	--
	6	45	47	48	50	50	51	52	53	54	--	--	51	53	54	56	56	57	58	59	60	--	--	51	53	54	56	56	57	58	59	60	--	--	--
	9	48	50	52	54	54	55	56	57	58	--	--	54	56	58	60	60	61	62	63	64	--	--	54	56	58	60	60	61	62	63	64	--	--	--
	12	52	54	55	57	57	58	59	60	61	--	--	58	60	61	63	63	64	64	64	65	--	--	58	60	61	63	63	64	64	64	65	--	--	--
160	3	44	45	46	47	47	48	49	50	51	52	--	50	51	52	53	53	54	55	56	57	58	--	50	51	52	53	53	54	55	56	57	58	--	--
	6	46	48	49	51	51	52	53	54	55	56	--	52	54	55	57	57	58	59	60	61	62	--	52	54	55	57	57	58	59	60	61	62	--	--
	9	49	51	53	55	55	56	57	58	59	60	--	55	57	59	61	61	62	63	64	64	65	--	55	57	59	61	61	62	63	64	64	65	--	--
	12	53	55	56	58	58	59	60	61	62	63	--	59	61	62	62	63	63	64	64	65	66	--	59	61	62	62	63	63	64	64	65	66	--	--
180	3	45	46	47	48	48	49	50	51	52	52	53	53	51	52	53	54	54	55	55	56	56	57	51	52	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58
	6	47	49	50	52	52	53	54	55	56	57	57	57	53	55	56	58	58	59	60	61	61	62	53	55	56	58	58	59	60	61	61	62	62	63
	9	50	52	54	56	56	57	58	59	60	61	61	61	56	58	59	61	62	63	63	64	64	65	56	58	59	61	62	63	63	64	64	65	65	66
	12	54	56	57	59	59	60	61	62	63	64	64	64	60	62	63	63	64	64	65	65	66	66	60	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67
201	3	46	47	48	49	49	50	51	51	52	52	53	53	52	53	54	54	54	55	56	56	57	58	52	53	54	54	54	55	56	56	57	57	58	58
	6	48	50	51	53	53	54	55	55	56	56	57	57	54	56	57	59	59	60	61	61	62	63	54	56	57	59	59	60	61	61	62	62	63	63
	9	51	53	55	57	57	58	59	59	60	60	61	61	57	59	61	62	62	63	64	64	65	65	57	59	61	62	62	63	64	64	65	65	66	66
	12	55	57	58	60	60	61	62	62	63	63	63	64	61	63	64	64	64	65	66	66	67	67	61	63	64	64	64	65	66	66	67	67	68	68

L_{WA} [dB(A)]

-- = niet leverbaar

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Afstraalgeluid VRAQ-...-DS4 (met isolatiemantel)

H (mm)	v _k (m/s)	$\Delta p_t = 200 \text{ Pa}$											$\Delta p_t = 400 \text{ Pa}$																										
		B (mm)											B (mm)																										
		140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565														
100	3	36	37	38	39	39	40	41	--	--	--	--	42	43	44	45	45	46	47	--	--	--	--	42	43	44	45	45	46	47	--	--	--	--	--	--			
	6	38	40	41	43	43	44	45	--	--	--	--	44	46	47	49	49	50	51	--	--	--	--	44	46	47	49	49	50	51	--	--	--	--	--	--			
	9	41	43	45	47	47	48	49	--	--	--	--	47	49	51	53	53	54	55	--	--	--	--	47	49	51	53	53	54	55	--	--	--	--	--	--			
	12	45	47	48	50	50	51	52	--	--	--	--	51	53	54	56	56	57	58	--	--	--	--	51	53	54	56	56	57	58	--	--	--	--	--	--			
140	3	37	38	39	40	40	41	42	43	44	--	--	43	44	45	46	46	47	48	49	50	--	--	43	44	45	46	46	47	48	49	50	--	--	--	--			
	6	39	41	42	44	44	45	46	47	48	--	--	45	47	48	50	50	51	52	53	54	--	--	45	47	48	50	50	51	52	53	54	--	--	--	--			
	9	42	44	46	48	48	49	50	51	52	--	--	48	50	52	54	54	55	56	57	58	--	--	48	50	52	54	54	55	56	57	58	--	--	--	--			
	12	46	48	49	51	51	52	53	54	55	--	--	52	54	55	57	57	58	58	58	59	--	--	52	54	55	57	57	58	58	58	59	--	--	--	--			
160	3	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	--	--	44	45	46	47	47	48	49	50	51	52	--	--	44	45	46	47	47	48	49	50	51	52	--	--	--	--
	6	40	42	43	45	45	46	47	48	49	50	--	--	46	48	49	51	51	52	53	54	55	56	--	--	46	48	49	51	51	52	53	54	55	56	--	--	--	--
	9	43	45	47	49	49	50	51	52	53	54	--	--	49	51	53	55	55	56	57	58	58	59	--	--	49	51	53	55	55	56	57	58	58	59	--	--	--	--
	12	47	49	50	52	52	53	54	55	56	57	--	--	53	55	56	56	57	57	58	58	59	60	--	--	53	55	56	56	57	57	58	58	59	60	--	--	--	--
180	3	39	40	41	42	42	43	44	45	46	46	47	47	45	46	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	45	46	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52		
	6	41	43	44	46	46	47	48	49	50	51	51	51	47	49	50	52	52	53	54	55	55	56	56	57	47	49	50	52	52	53	54	55	55	56	56	57		
	9	44	46	48	50	50	51	52	53	54	55	55	55	50	52	53	55	56	57	57	58	58	59	59	60	50	52	53	55	56	57	57	58	58	59	59	60		
	12	48	50	51	53	53	54	55	56	57	58	58	58	54	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61	54	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61		
201	3	40	41	42	43	43	44	45	45	46	46	47	47	46	47	48	48	48	49	50	50	51	51	52	52	46	47	48	48	48	49	50	50	51	51	52	52		
	6	42	44	45	47	47	48	49	49	50	50	51	51	48	50	51	53	53	54	55	55	56	56	57	57	48	50	51	53	53	54	55	55	56	56	57	57		
	9	45	47	49	51	51	52	53	53	54	54	55	55	51	53	55	56	56	57	58	58	59	59	60	60	51	53	55	56	56	57	58	58	59	59	60	60		
	12	49	51	52	54	54	55	56	56	57	57	58	58	55	57	58	58	58	59	60	60	61	61	62	62	55	57	58	58	58	59	60	60	61	61	62	62		

L_{WA} [dB(A)]

-- = niet leverbaar

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Akoestische gegevens VRAQ H= 201-1003 / B= 201-1003

Aanstroomboppervlakte A (m²)

H (mm)	B (mm)													
	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	-	-
225	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	-	-
252	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	-
318	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	-
357	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36
400	0,08	0,09	0,10	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
449	0,09	0,10	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45
503	0,10	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51
565	0,11	0,13	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57
634	--	--	0,16	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,54	0,51	0,57	0,64
711	--	--	0,18	0,23	0,26	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71
797	--	--	--	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,80
894	--	--	--	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,80	0,90
1003	--	--	--	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,80	0,90	1,01

Stromingsgeluiden (A = 1 m²)

v _K (m/s)	Δp _t = 100 Pa							Δp _t = 250 Pa							Δp _t = 500 Pa							Δp _t = 1000 Pa							
	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	
	f _m (Hz)							f _m (Hz)							f _m (Hz)							f _m (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000
3	62	61	60	59	56	52	63	68	68	67	67	65	63	72	74	74	73	73	71	69	78	81	81	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 m²)

v _K (m/s)	Δp _t = 100 Pa							Δp _t = 250 Pa							Δp _t = 500 Pa							Δp _t = 1000 Pa							
	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	L _{W1} [dB/Okt]						L _{WA1} [dB(A)]	
	f _m (Hz)							f _m (Hz)							f _m (Hz)							f _m (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000
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 ²)	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

-- = niet leverbaar

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Technische gegevens van de regelcomponenten

Registreren van de opgemeten waarde en regelfunctie

Het registreren van de opgemeten waarde gebeurt via een stromingsgunstig dubbel meetkruis. De meetopeningen zijn overeenkomstig de zwaartelijnmethode op het meetkruis verdeeld. Het drukverschil dat aan het meetkruis 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 stelaandrijving, die de regelafwijking onafhankelijk van de drukveranderingen in het kanaal aanpast.

De luchtvolumeregelaar van het merk Belimo (Compact, Universal) en van het merk Gruner worden door SCHAKO standaard met de modus (Y-sigitaal, U_5 -sigitaal) 2-10 V DC geleverd. Bij de aansturing met 2 V DC wordt het V_{\min} -volume geregeld, het laagst mogelijke V_{\min} - luchtvolume staat vermeld in de tabellen.

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

Klepbediening klep "GESLOTEN"

Het luchtdichte afsluiten overeenkomstig DIN 1751 wordt door de installateur of via een klepbediening "GESLOTEN" met behulp van een schakelaar of relais bewerkstelligd of er wordt aan de ingang Y het regelsignaal van 0 V DC aangelegd (alle compacte regelaars met de modus 2-10 V DC). Daardoor sluit de aandrijving in het werkgebied 2-10 V DC ook de regelklep (dit geldt echter niet voor het werkgebied 0-10 V DC) en de VAV-regeling is inactief. Hierbij moet echter worden veiliggesteld dat het regelsignaal < 0,1 V DC bedraagt. In ruimten met gedefiniëerde drukverhoudingen (bv. laboratoria) wordt het sluiten van de klep via een digitaal door de installateur te voorzien schakelcontact aanbevolen.

De luchtvolumeregelaars van het merk Siemens kunnen met de modus 0-10 V DC of 2-10 V DC worden geleverd.

Als de Compact-regelaars van het merk Belimo op vraag van de klant met de modus 0-10 V DC moeten worden geleverd, kan een klepbediening "GESLOTEN" alleen via een schakelaarcontact met diode worden gerealiseerd.

Klepbediening klep "OPEN"

Als ondersteuning bij rookafvoer of als veiligheidsgarantie. In dit geval is de luchtvolumeregeling inactief, de klep wordt mechanisch geopend. Er wordt een stelaandrijving met veerterugslagfunctie aanbevolen (bijv.: Belimo, stelaandrijving type VRU... met NF24A-VST). Daardoor is gewaarborgd dat de regelklep zowel via een digitaal contact of bij stroomuitval in de gedefinieerde eindstand "OPEN" gaat.

V_{\min} -regeling op minimaal luchtvolume

Afzonderlijke zones kunnen afhankelijk van de behoefte of wanneer ze niet worden gebruikt standby worden geschakeld. Daardoor wordt een minimale spoeling van de ruimte met laag energieverbruik bereikt.

V_{\max} -regeling op een maximaal luchtvolume

Afzonderlijke of meerdere ruimten krijgen gedurende een korte periode het maximale luchtvolume. Hierdoor kan bijvoorbeeld ventilatie van een ruimte of efficiënte verwarming worden gerealiseerd.

Constante werking

Afhankelijk van het constante instelsignaal en het geprogrammeerde werkingbereik (0-10 V DC of 2-10 V DC) regelt de luchtvolumeregelaar het luchtvolume lineair tussen de instelwaarden V_{\min} ... V_{\max} .

Constante werking

Als de klem 3 (Y-besturingssignaal) niet wordt gebruikt, wordt de V_{\min} als constant volume geregeld (product van Belimo: L-/NMV-D3-MP/product van Gruner: 327VM-... , GUAC-SM3...).

Luchtvolumeregeling op twee niveaus

- 1e niveau: als de klem 3 (Y-besturingssignaal) niet wordt gebruikt, wordt de ingestelde V_{\min} als constant volume geregeld.
- 2e niveau: als AC 24 V aan klem 3 wordt aangelegd, houdt de luchtvolumeregelaar de als V_{\max} ingestelde waarde constant. Met een schakelaar of contact in een verbindingsleiding is bijgevolg een "dubbele aansturing van het luchtvolume" mogelijk.

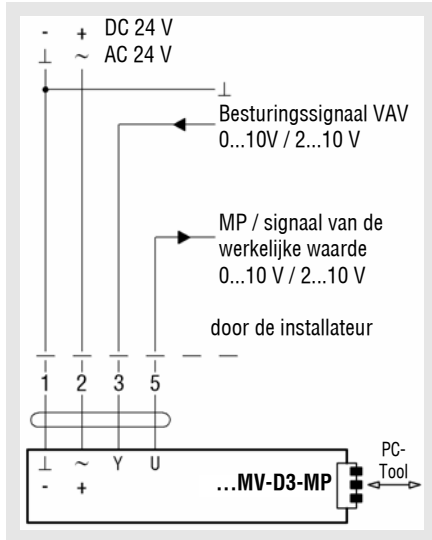
Luchtvolumeregelaar VRAQ

Installatieschema's

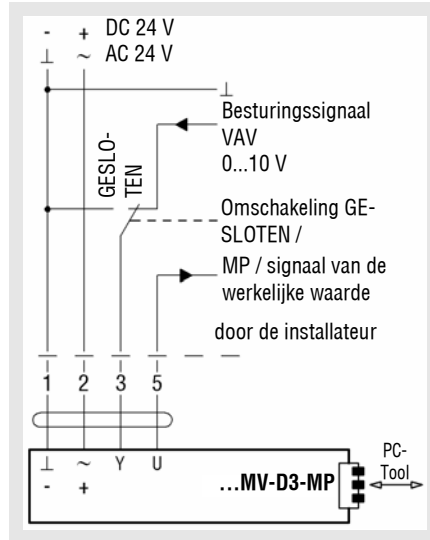
Schakelschema regelaar elektrisch (standaard)

Compactregelaar van Belimo: LMV-D3-MP / NMV-D3-MP / SMV-D3-MP

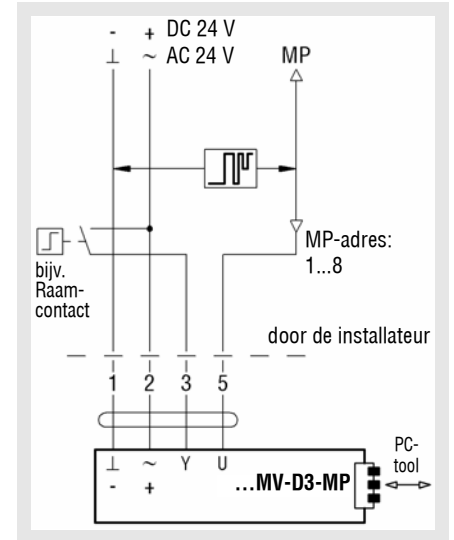
VAV met analoog instelsignaal



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



MP-bus aansturing met schakelaarinbinding



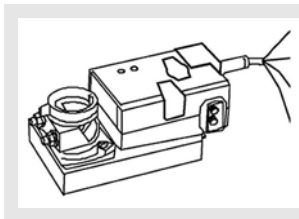
Afsluitmodus (GESLOTEN)

In de mode 2...10 V kan met een 0...10 V-signaal de volgende functie worden bereikt:

Instelsignaal Y	Volume-stroom	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 $V_{min} \dots V_{max}$

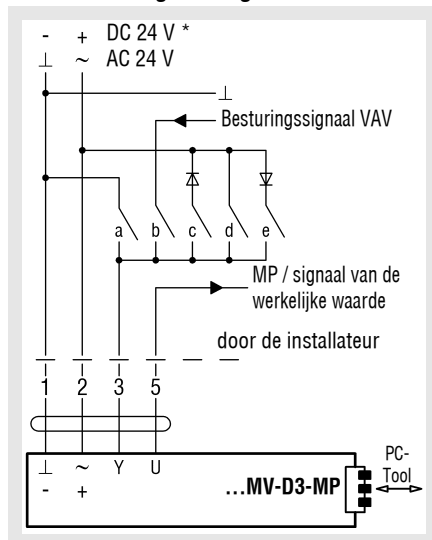
**Opgelet: regelaar/DDC moet in staat zijn, het besturingssignaal op 0 V te trekken.

Kabelbenamingen



Nr.	Benaming	Kleur van de ader	Functie
1	- ⊥	zwart	} voeding AC/DC 24 V
2	+ ~	rood	
3	← Y	wit	Besturingssignaal VAV / CAV
5	→ U	oranje	- signaal van de werkelijke waarde - MP-bus aansluiting

CAV-modus / gedwongen contacten



Tip: Let op de wederzijdse afsluiting van de contacten!

CAV-functie bij ...MV-D3-MP

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

Contact gesloten, functie actief

Contact gesloten, functie actief, alleen in de mode 2...10 V

Contact open

* staat bij voeding met DC 24 V niet ter beschikking

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Ledfunctietabel bij LMV-D3-MP/NMV-D3-MP/SMV-D3-MP

Gebruik	Functie	Beschrijving/actie	LED monster	Adaptatie	⊕ LED 1 power
				Adres	⊕ LED 2 status
N1 werking	Statusindicatie	- 24 V 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 24 V 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		
B1 bus-werking	Adressering via MP-Master (bevestiging op VAV-Compact)	a) adressering op MP-Master geactiveerd	LED 1 LED 2	 	
		b) adresseertoets indrukken LED wisselt naar de communicatieaanduiding, zodra de adressering is voltooid.	LED 1 LED 2	 	
B2 bus-werking	Adressering via MP-Master (met serienummer)	Adressering op MP-Master geactiveerd, LED wisselt naar communicatie-aanduiding, zodra de adressering is voltooid.	LED 1 LED 2	 	
B3 bus-werking communicatie	Aanduiding MP-PP Communicatie	Aanduiding communicatie met MP-Master of bedienings-/serviceapparaat	LED 1 LED 2	 	

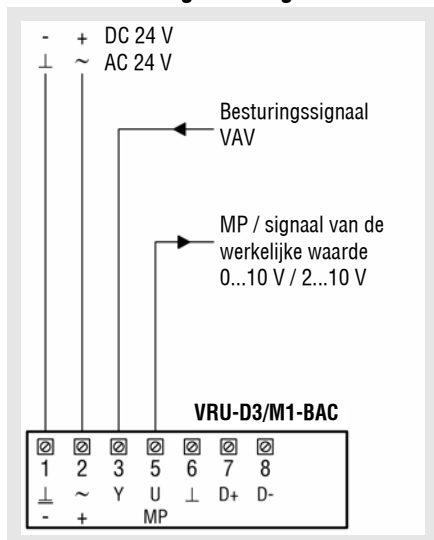
- groene led (power) brandt
- gele LED (status) brandt
- gele LED brandt oscillerend

- 1.) Synch-tijd
- 2.) Adaptatietijd
- 3.) MP-communicatie

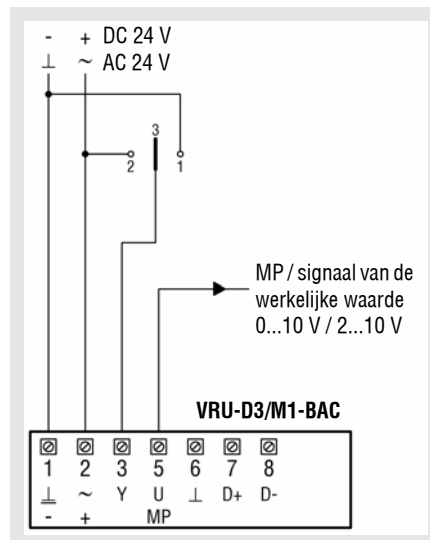
Luchtvolumeregelaar VRAQ

Schakelschema regelaar elektrisch (alternatief)

Universele regelaar van Belimo VRU-D3/M1-BAC met analoog instelsignaal



CAV-modus



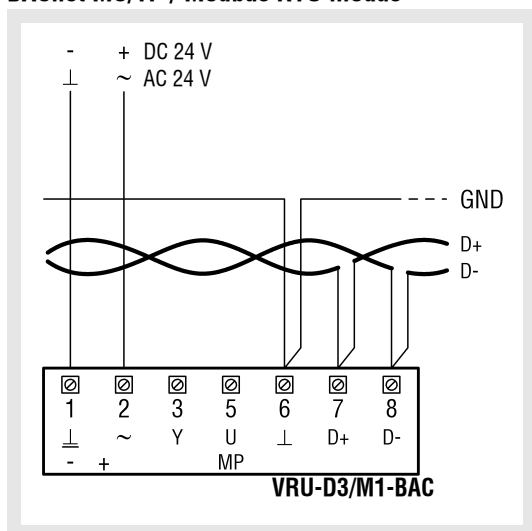
Instelsignaal Y	Volumestroom	Functie
< 0,1 V **	0	Klep GESLOTEN, VAV-regeling inactief
0,2...2 V	V_{min}	Werkingsmodus V_{min} actief
2...10 V	$V_{min} \dots V_{max}$	constante werking $V_{min} \dots V_{max}$

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

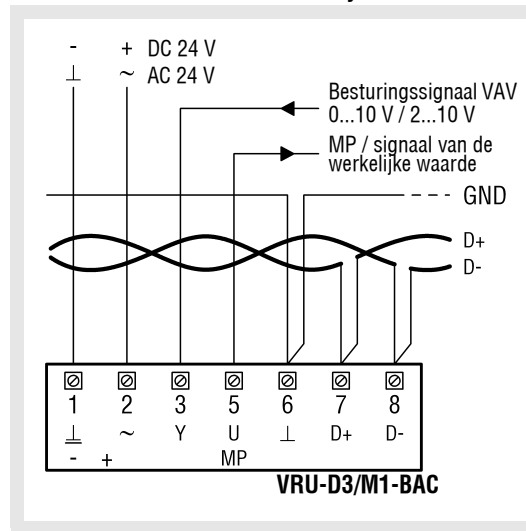
Functie - Analoge CAV-niveauregeling

1. Klep GESLOTEN
2. V_{max}
3. V_{min}

BACnet MS/TP / Modbus RTU modus



BACnet MS/TP / Modbus RTU hybridemodus



Prioriteitsregel - BACnet/Modbus-aansturing

1. z1
2. z2
3. Bus-watchdog
4. a) Adaptatie
b) Synchronisatie
5. Bus-druk
6. Bus-instelwaarde: min...max

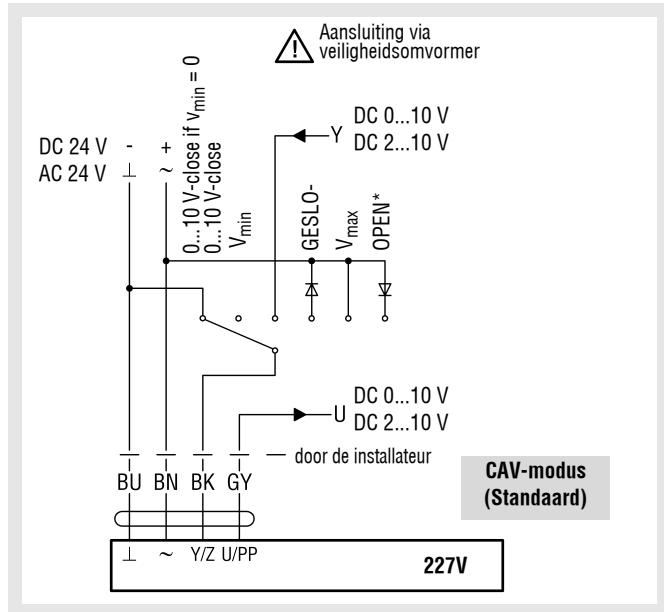
Prioriteitsregel - BACnet/Modbus-hybridemodus

1. z1
2. z2
3. Bus-watchdog
4. a) Adaptatie
b) Synchronisatie
5. Bus-druk
6. Y-niveau: aandrijving GESLOTEN/MIN/MAX
7. Bus-instelwaarde: min...max

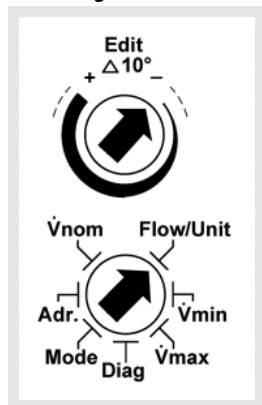
Luchtvolumeregelaar VRAQ

Schakelschema regelaar elektrisch (alternatief)

Regelaar fabrikaat Gruner:
GUAC-SM3/SCH Universeel
Aansluitschema



Instelling

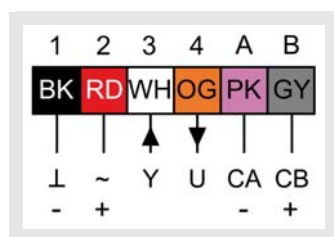
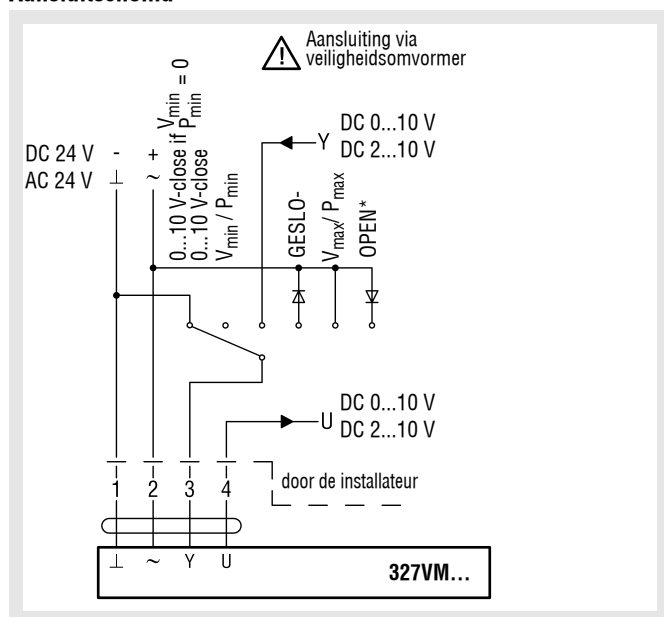


Edit:	Met de waardenselector kunnen de waarden worden gewijzigd. De positie van de pijl toont de ingestelde waarde. De wijzigingen worden weergegeven zodra de selector $\pm 10^\circ$ van zijn positie wordt bewogen.
Flow / Unit:	Instelling van de gewenste reële luchtvolume-eenheid in m^3/u en l/s .
V_{min} :	Instelling van het gewenste min. luchtvolume (instelwaarde $Y = 0 V / 2 V$)
V_{max} :	Instelling van het gewenste max. luchtvolume (instelwaarde $Y = 10 V$)
Mode:	(instelling draairichting) 0-n...0-10 V normaal (UZS) 2-n...2-10 V normaal 0-i ...0-10 V invers (GUZS) 2-i ...2-10 V invers
Diag:	Diagnosemenu: oP = opent de klep cL = sluit de klep Hi = activeert V_{max} Lo = activeert V_{min} on = Diagnosemodus is aan, motor uit off = Diagnosemodus is uit, weergave Y norm
V_{nom} :	Weergave en instelling van de nominale luchtstroom (alleen door boxfabrikant)
(meer in het technische gegevensblad GUAC-SM3/SCH Universal 327VM-024-05-MB van Gruner)	

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Schakelschema regelaar elektrisch (alternatief)

Regelaar product Gruner 327VM Compact Aansluitschema



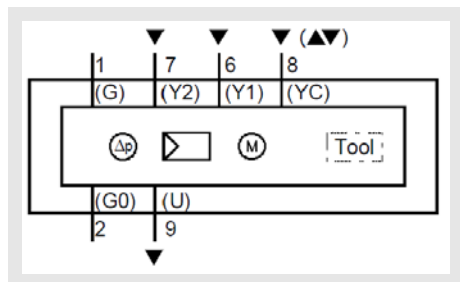
Nr.	Benaming	Kleur van de ader	Functie
1	—	- zwart	Spanningsvoorziening 24 V AC/DC
2	—	+ rood	
3	←	Y wit	Ingangssignaal 0-10 V DC
4	→	U oranje	Retoursignaal 0-10 V DC
A	CA -	roze	Modbus RTU-verbinding (RS485)
B	CB +	grijs	

Act / Set:	Weergave van de huidige waarde/instelwaarde of klepbediening.
Min:	Instelling van de gewenste min. waarde (instelwaarde Y = 0 / 2 VDC).
Max:	Instelling van de gewenste max. waarde (instelwaarde Y = 10 VDC).
Diag:	Diagnosemenu: y/u - weergave instelwaarde/retoursignaal oP - opent de klep cL - sluit de klep Hi - activeert de max.-waarde Lo - activeert de min.-waarde bE - activeert de tussenwaarde St - diagnosemodus is aan, motor uit Adp - adaptatierit (alleen 15 Nm of Modbus-versie) 123 - softwareversie
Mode:	0 An (0-10 V DC normale draairichting) 2 An (2-10 V DC normale draairichting)
Adr:	Instelling van het Modbus-adres (1...247) en de Modbus-parameters (wanneer de aandrijving geschikt is voor Modbus).
Nom:	Weergave en instelling van de nominale waarde naargelang de VAV-box (instelling alleen mogelijk luchtvolumeregeling).
Instellingen:	327 VAV-regelaars kunnen rechtstreeks op de display worden ingesteld. Alle 327 VAV-regelaars kunnen via de serviceaansluiting met het instelapparaat GUIV3-M of met de instelsoftware Win-VAV2 communiceren. Bij gebruik van de instelsoftware WIN-VAV2 dient de GUIV3-S als interfaceomvormer.
Toebehoren:	GUIV3-M – servicestekker + instelapparaat GUIV3-M WIN-VAV2-bundel – servicestekker + interfaceomvormer GUIV3-S + instelsoftware WIN-VAV2

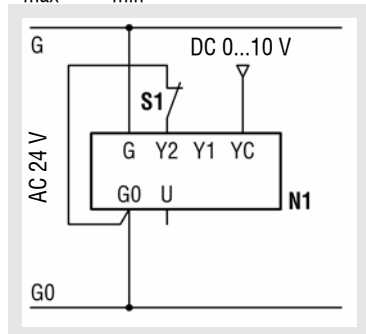
Luchtvolumeregelaar VRAQ

Schakelschema regelaar elektrisch (alternatief)

Regelaar fabrikaat Siemens: GLB181.1 E/3 Aansluitschema



Constance regeling tussen V_{max} en V_{min} en volledige afsluiting

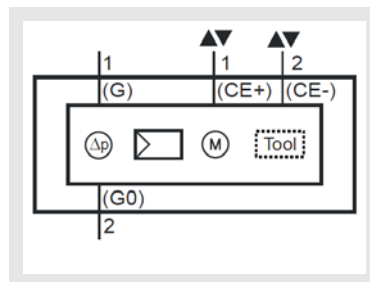


De aders van de aansluitkabel zijn met kleuren gecodeerd en gemerkt:

AB	AF	CO	Betekenis
1	rood	G	fase AC 24 V
2	zwart	G0	systeemnul AC 24 V
6	paars	Y1	Regelsignaal "draairichting stelaandrijving" (G0 geschakeld), afhankelijk van de instelling met AST10 of ACS931 (fabrieksinstelling=rechtsdraaiend)
7	oranje	Y2	Regelsignaal "draairichting stelaandrijving" (G0 geschakeld), afhankelijk van de instelling met AST10 of ACS931 (fabrieksinstelling=linksdraaiend)
8	grijs	YC	regelsignaal van het luchtvolume DC 0...10 V (instelwaarde) of communicatiesignaal bij aangesloten instelapparaat AST 10 resp. interface converter AST11
9	roze	U	meetsignaal luchtvolume DC 0...10 V (werkelijke waarde)

AB = opschrift van de ader
AF = Kleur van de ader
CO = Klemmen-code (Landis & Staefa)

Regelaar fabrikaat Siemens GLB181.1 E/KN / GLB181.1 E/KN Aansluitschema voor KNX



De aders van de aansluitkabel zijn met kleuren gecodeerd en gemerkt:

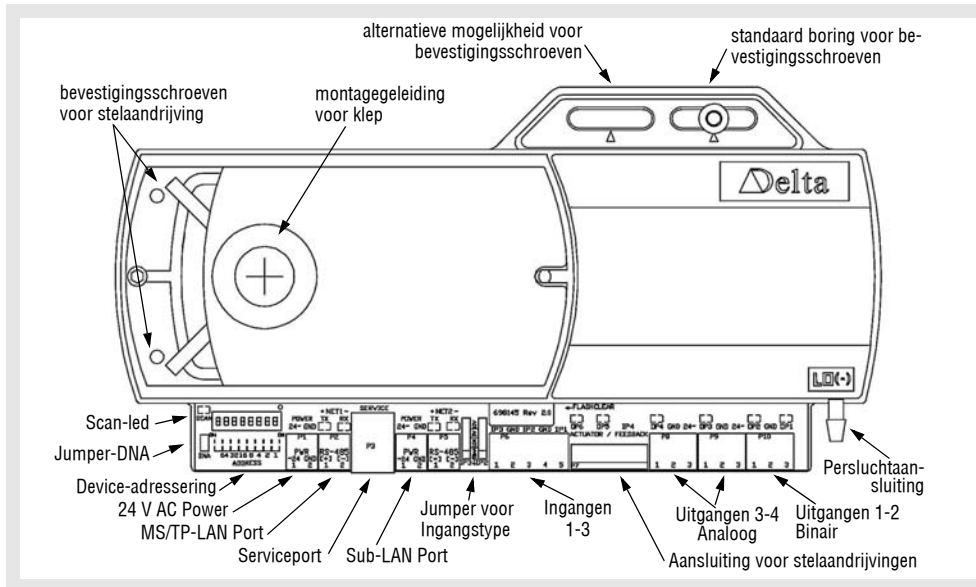
AB	AF	CO	Betekenis
Kabel 1: voeding / zwarte ommanteling			
1	rood	G	Spanning fase AC 24V
2	zwart	G0	Spanning neutrale geleider AC 24 V
Kabel 2: busaansluiting / groene mantel			
1	rood	CE+	Bus-aansluiting (KNX / PL-Kink)
2	zwart	CE-	Bus-aansluiting (KNX / PL-Kink)

AB = opschrift van de ader
AF = Kleur van de ader
CO = Klemmen-code (Landis & Staefa)

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Schakelschema regelaar elektrisch (alternatief)

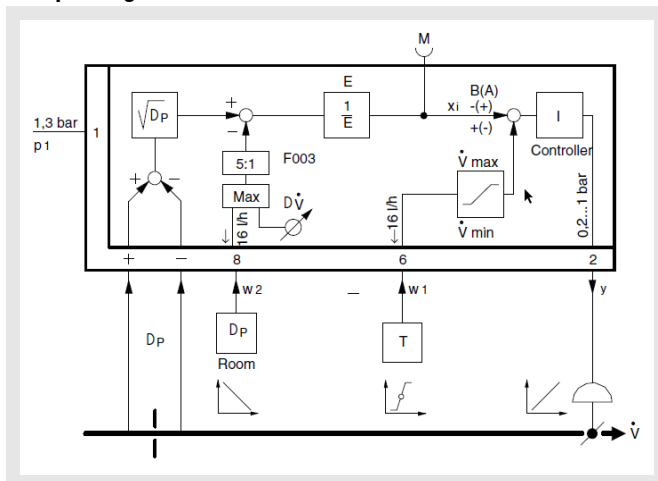
Regelaar van Delta Controls DVC-V322A / DVC-V322AF



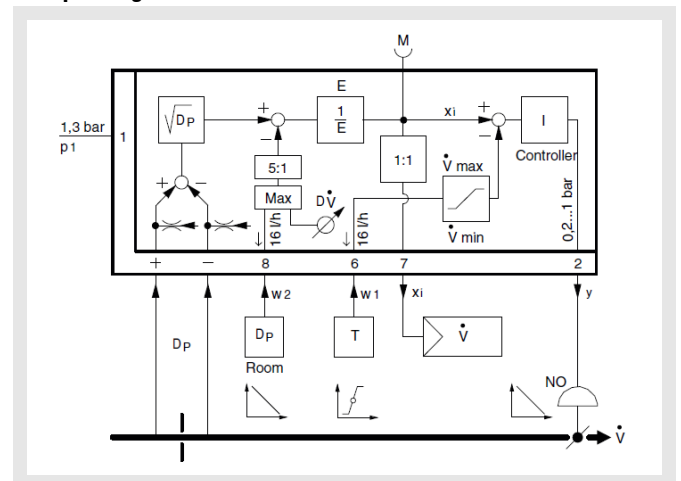
Toebehoren:

- RPT-768 - Delta netwerkrepeter voor BACnet MS/TP
- TRM-768 - Delta netwerkterminator voor BACnet MS/TP
- CON-768 - Delta netwerkconverter

Schakelschema regelaar pneumatisch (standaard) Compactregelaar fabrikaat Sauter RLP100 F003



Schakelplan regelaar pneumatisch (alternatief) Compactregelaar fabrikaat Sauter RLP100 F914



- w = Instelwaarde
- Δp = Drukverschil
- v = Uitgangsdruk
- y (2) = Uitgang naar stelaandrijving

Lucht volumeregelaar VRAQ

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}

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

Op de V_{min} -potentiometer van de regelaar, de ZTH EU of de pc-tool wordt de gewenste volumestroom in % ingesteld, dat bij het besturingssignaal 0 V DC (modus 0-10 V DC) of bij het besturingssignaal 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 nominale 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}

$$V_{nenn} = EK \times F \times 3600$$

Opgelet:

De waarde V_{nenn} wijzigt afhankelijk van de ingestelde ijkcurve. De standaard ijkcurve bedraagt 12 m/s.

EW (%) = instelwaarde

EK (m/s) = IJkcurve

U_5 (V DC) = U_5 -Signal

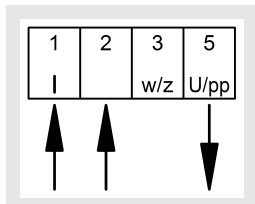
F (m²) = Oppverlakte

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Meting werkelijke waarde terugkoppelingssignaal U_5 met behulp van voltmeter of PC-Tool

Klemaansluiting

LMV-D3-MP / NMV-D3-MP / SMV-D3-MP



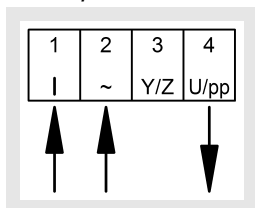
24 V AC/DC voedingsspanning (klem 1 + 2)

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.

327VM/GUAC

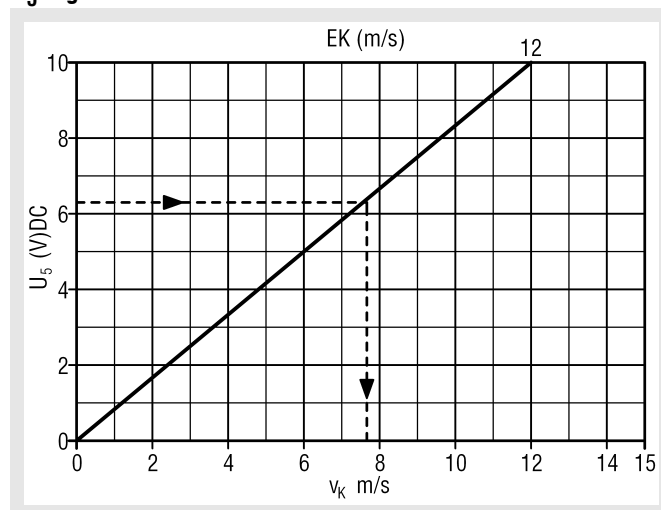


24 V AC/DC voedingsspanning (klem 1 + 2)

Meetuitgang 2 - 10 V DC (klem 1+4)

Meetuitgang 0 - 10 V DC (klem 1+4)

U_5 -signaal 0-10 V DC



Voorbeeld

gegeven:

Meetuitgangssignaal $U_5 = 6,3$ V DC

IJKwaarde VRAQ = 12 m/sec

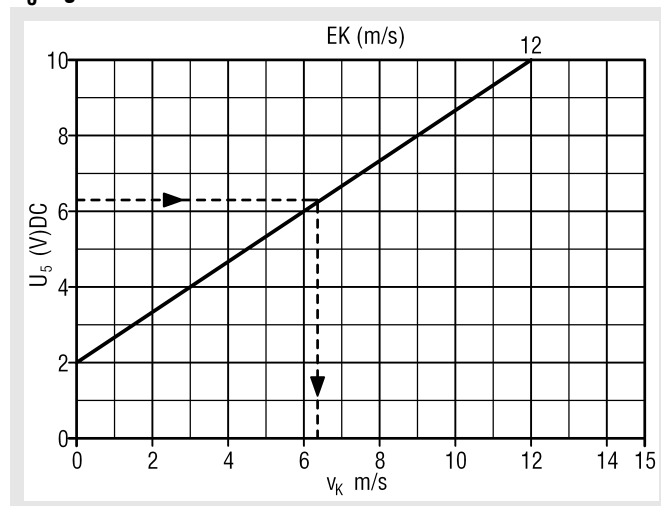
Afgelezen waarde:

kanaalsnelheid = 7,6 m/s

luchthoeveelheid:

kanaalsnelheid x oppervlakte $m^2 \times 3600 = m^3/u$

U_5 signaal 2-10 V DC



Voorbeeld

gegeven:

Meetuitgangssignaal $U_5 = 6,3$ V DC

IJKwaarde VRAQ = 12 m/sec

Afgelezen waarde:

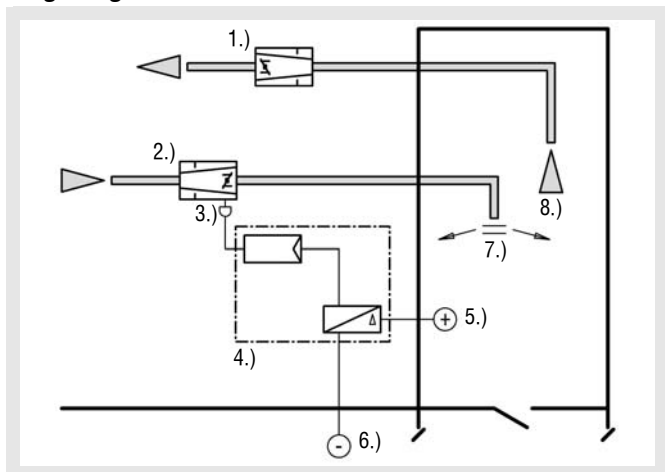
kanaalsnelheid = 6,3 m/s

luchthoeveelheid:

kanaalsnelheid x oppervlakte $m^2 \times 3600 = m^3/h$

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Regeling van de ruimtedruk

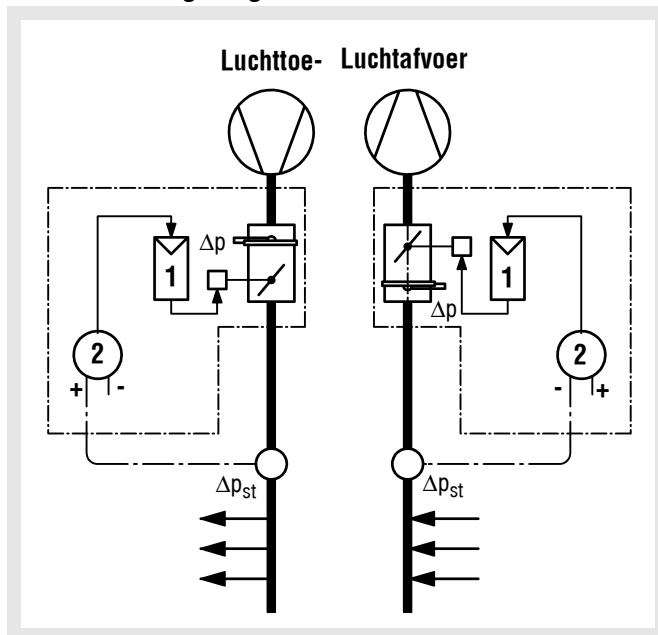


- 1.) Luchtvolumeregelaar VRAQ met elektrische regelaar
- 2.) Regelklep DKA / HK / JK
- 3.) Stelaandrijving LMQ24A-VST
- 4.) Ruimtedrukregelaar VRU-M1R-BAC
- 5.) Regeling van de overdruk ten opzichte van referentieruimte
- 6.) Referentieruimte
- 7.) Luchttoevoer
- 8.) Luchtafvoer

Om in de ruimten een gewenste overdruk ten opzichte van een geschikte referentieruimte te verkrijgen, wordt de regelklep aan de luchttoevoerzijde als ruimtedrukregelaar gebruikt. Dit betekent dat de regeling druklineair en niet in functie van het luchtvolume plaatsvindt. Het drukverschil van de te regelen ruimte ten opzichte van een referentieruimte wordt met behulp van een statische drukverschilsensor gemeten. De sensor herkent de drukhoogte en het voorteken (over- of onderdruk). Overeenkomstig de regelafwijking wordt door de regelaar voor de ruimtedruk via de stelaandrijving de regelklep van de regelaar voor het luchtvolume veresteld. De verschilddruksensor wordt door de meetbuizen met de te regelen ruimte en referentieruimte verbonden. Hierbij moeten de max. toegestane slanglengte en de inbouwpositie van de druksensor in acht worden genomen. De meetopnemer (meetkruis) vervalt.

Standaard wordt voor de ruimtedrukregeling de drukregelaar van Belimo type **VRU-M1R-BAC** in combinatie met de snellopende stelaandrijving type **LMQ24A-VST** gebruikt. De ruimtedruk kan tussen -75 Pa en +75 Pa worden ingesteld.

Kanaaldrukregeling



Kanaaldrukregeling in de aanvoerlucht

- statische druk wordt **na** de klep gemeten (in de richting van de lucht)
- GEWENSTE druk wordt geregeld (**overdruk**)
- Aansluiting '+' kanaaldruk
- Aansluiting '-' open

Kanaaldrukregeling in de luchtafvoer

- statische druk wordt **voor** de klep gemeten (in luchtrichting)
- GEWENSTE druk wordt geregeld (**onderdruk**)
- Aansluiting '-' kanaaldruk
- Aansluiting '+' open

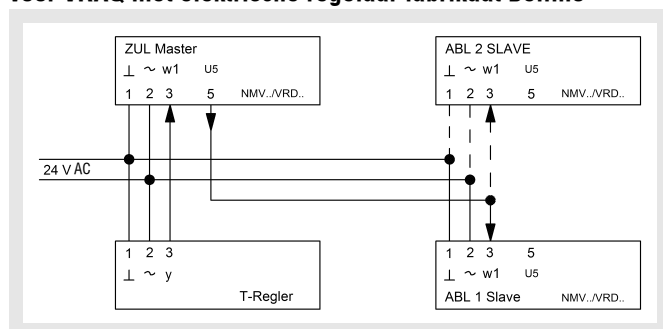
Standaard wordt voor de kanaaldrukregeling de drukregelaar van Gruner type 327VM-024-05-DS6-MB met geïntegreerde sensor gebruikt. Die heeft een meetbereik van 0-600 Pa.

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Luchtvolumeregeling voor luchttoevoer en luchtafvoer

Master-slave-aansturing

voor VRAQ met elektrische regelaar fabrikaat Belimo



De slave werkt als gevolg van de master bij:

- Installaties met luchtvolumeregelaars in luchttoevoer en luchtafvoer die opeenvolgend moeten werken.
- Luchttoevoer- en luchtafvoerapparaten met dezelfde afmeting.
- Regeling van de verhouding tussen luchttoevoer en luchtafvoer.

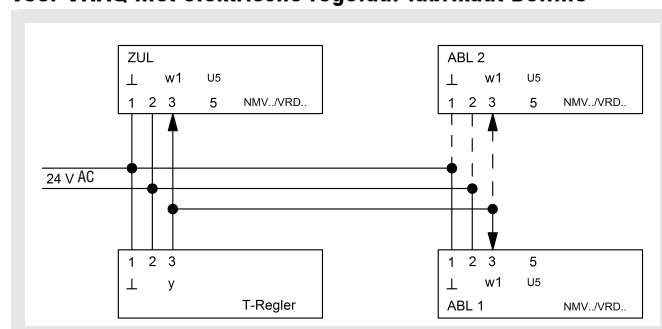
Het instelsignaal w van de temperatuurregelaar wordt aan de ingang van de luchtvolumeregelaar voor de luchttoevoer (master) aangesloten.

Het signaal van de werkelijke waarde van de master is het besturingssignaal voor de luchtvolumeregelaar voor luchtafvoer (slave).

- De verhouding V_{Slave}/V_{Master} wordt met de V_{max} -waarde van de slave ingesteld. Deze waarde moet worden berekend.
- V_{min} slave op 0 % instellen.
- Klepbediening V_{min} , V_{max} alleen op master aangeven, "gesloten" op master en slave.

Parallele aansturing

voor VRAQ met elektrische regelaar fabrikaat Belimo



Tip voor de bedrading

U_5 -signaal (werkelijke waarde van het luchtvolume) indien mogelijk altijd naar een goed toegankelijke klem geleiden (meterkast, ruimteregelaar). Het dient voor de aansluiting van het instelapparaat ZTH EU (zie inbedrijfstelling met instel- en diagnoseapparaat ZTH EU).

De aansturing werkt bij:

- Installaties met parallel werkende luchtvolumeregelaars in luchttoevoer en luchtafvoer (aangestuurd door en met dezelfde instelwaarde).
- Luchttoevoer- en luchtafvoer-apparaten met verschillende afmetingen en instellingen van de minimale en maximale grenswaarden.
- Regeling van het verschil tussen luchttoevoer en luchtafvoer.
- Installaties met meerdere luchttoevoer- en/of luchtafvoerapparaten

Het besturingssignaal w van de temperatuurregelaar wordt parallel op de instelwaarde-ingangen van de regelaars voor luchttoevoer en luchtafvoer VR... aangesloten.

De minimale en maximale grenswaarden van het luchtvolume moeten voor elke regelaar apart worden ingesteld.

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Technische gegevens regelaars en motoren

Standaardregelaar elektrisch

LMV-D3-MP (fabrikaat Belimo)

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

Meetprincipe:	drukmeting met afvoer
Meetbereik sensor:	-20... ~ 500 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
Dimensionering:	3,5 VA
Draaimoment:	min. 5 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 V_{nenn} -luchtvolume $V_{\max} = 20...100$ % van het ingestelde V_{nenn} -luchtvolume
Instelwaarde w/Y: (ingangsweerstand min. 100 k Ω)	DC 2-10 V (4...20 mA met 500 Ω ingangsweerstand) DC 0-10 V (0...20 mA met 500 Ω ingangsweerstand) instelbaar DC 0...10 V
instelbereik signaal werkelijke waarde U_5 :	DC 2...10 V DC 0...10 V
Busfunctie MP Adres in de busmodus:	1 ... 8 (klassieke modus: PP)
KNX/MODBUS RTU/ BACnet:	met BELIMO Gateway UK24MOD/-BAC, 1 ... 8 BELIMO MP-apparaten (VAV / klepaandrijving / klep)
DDC-regelaar:	DDC-regelaar / SPS, van meerdere fabrikanten, met geïntegreerde MP-interface
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 tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service:	insteekbaar via servicebus / pc-tool (vanaf V3.1) / ZTH EU
Communicatie:	PP/MP-Bus, max. DC 15 V, 1200 Baud
Aansluiting:	Kabel, 4 x 0,75 mm ² , aansluitklemmen
Gewicht:	ongeveer 500 gram

NMV-D3-MP (product Belimo)

Dynamische druksensor, digitale VAV-regelaar en klepaandrijving als communicatieve VAV-compact-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:	3 W
Dimensionering:	5 VA
Draaimoment:	min. 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 V_{nenn} -luchtvolume $V_{\max} = 20...100$ % van het ingestelde V_{nenn} -luchtvolume
Instelwaarde w/Y: (ingangsweerstand min. 100 k Ω)	DC 2-10 V (4...20 mA met 500 Ω ingangsweerstand) DC 0-10 V (0...20 mA met 500 Ω ingangsweerstand) instelbaar DC 0...10 V
instelbereik signaal werkelijke waarde U_5 :	DC 2...10 V DC 0...10 V
Busfunctie MP Adres in de busmodus:	MP 1 ... 8 (klassieke modus: PP)
KNX/MODBUS RTU/ BACnet:	met BELIMO Gateway UK24MOD/-BAC, 1 ... 8 BELIMO MP-apparaten (VAV / klepaandrijving / klep)
DDC-regelaar:	DDC-regelaar / SPS, van meerdere fabrikanten, met geïntegreerde MP-interface
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 tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service:	insteekbaar via servicebus / pc-tool (vanaf V3.1) / ZTH EU
Communicatie:	PP/MP-Bus, max. DC 15 V, 1200 Baud
Aansluiting:	Kabel, 4 x 0,75 mm ² , aansluitklemmen
Gewicht:	ongeveer 700 gram

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Standaardregelaar elektrisch

SMV-D3-MP (fabrikaat Belimo)

Dynamische druksensor, digitale VAV-regelaar en klepaandrijving als communicatieve VAV-compact-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:	3 W
Dimensionering:	5,5 VA
Draaimoment:	min. 20 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 V_{nenn} -luchtvolume $V_{max} = 20...100$ % van het ingestelde V_{nenn} -luchtvolume
Instelwaarde w/Y: (ingangswaarde min. 100 k Ω)	DC 2-10 V (4...20 mA met 500 Ω ingangswaarde) DC 0-10 V (0...20 mA met 500 Ω ingangswaarde) instelbaar DC 0...10 V
instelbereik signaal werkelijke waarde U_5 :	DC 2...10 V DC 0...10 V
Busfunctie MP Adres in de busmodus:	MP1 ... 8 (klassieke modus: PP)
KNX/MODBUS RTU/ BACnet:	met BELIMO Gateway UK24MOD/-BAC, 1 ... 8 BELIMO MP-apparaten (VAV / klepaandrijving / klep)
DDC-regelaar:	DDC-regelaar / SPS, van meerdere fabrikanten, met geïntegreerde MP-interface
Fan Optimiser:	met BELIMO Optimiser COU24-A-MP
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 tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 45 dB(A)
Bediening en service:	insteekbaar via servicebus / pc-tool (vanaf V3.1) / ZTH EU
Communicatie:	PP/MP-Bus, max. DC 15 V, 1200 Baud
Aansluiting:	Kabel, 4 x 0,75 mm ² , aansluitklemmen
Gewicht:	ongeveer 830 gram

Regelaar-alternief elektrisch

VRU-D3-BAC (product Belimo)

Zelfadaptieve digitale luchtvolume-/drukregelaar, met geïntegreerde dynamische druksensor. Kan in een willekeurige positie als communicatiegeschikte universele oplossing met externe stelaandrijvingen worden gebruikt.

Meetprincipe:	dynamische drukverschilmeting
Meetbereik sensor:	2... ~500 Pa (barstdruk +/- 10 kPa)
Werkingsgebied sensor:	0... ~500 Pa
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29V
Elektriciteitsverbruik:	1,5 W (zonder stelaandrijving)
Dimensionering:	2 VA (met VST-stelaandrijving)
Regelfunctie:	VAV/CAV, STP (druk), open loop Luchttoevoer-/afvoer of stand-alone-modus; klepbediening; Master-Slave of parallelschakeling
Instelbereik: V_{min}/V_{max} (Volumestroom)	$V_{min} = 0...100$ % van V_{nom} $V_{max} = 20...100$ % van V_{nom} $V_{kon.} = 0...100$ % van V_{nom}
Instelbereik: P_{min} tot P_{max} (druk)	$P_{min} = 0...100$ % van P_{nom} $P_{max} = 20...100$ % van P_{nom} $P_{kon.} = 0...100$ % van P_{nom}
Busfunctie:	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Instelwaarde Y/Z: (eigen weerstand min. 100 k Ω)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabel
Instelbereik: (signaal van de werkelijke waarde U)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabel
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V) bv. vochtigheid, temperatuur 2-puntssignaal (afschakelvermogen 16 mA @ 24 V) bv. schakelaar, aanwezigheidsmelder
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP42 (meetslangen en aandrijving aangesloten)
Omgevingstemperatuur:	0 °C tot +50 °C (omgeving), 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Bediening en service:	via instelapparaat ZTH EU, de Belimo Assistent-app (NFC, bluetooth) of via het re-toursignaal/deservicestekker met de Belimo PC-tool
Aansluiting:	aansluitklemmen 2,5 mm ²
Afmetingen:	170 x 98 x 58 mm
Gewicht:	ongeveer 340 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Regelaar-alternief elektrisch

VRU-M1-BAC (product Belimo)

Zelfadaptieve digitale luchtvolume-/drukregelaar, met geïntegreerde statische druksensor. Kan in een willekeurige positie als communicatiegeschikte universele oplossing met externe stelaandrijvingen worden gebruikt.

Meetprincipe:	statische drukverschilmeting
Meetbereik sensor:	0... ~600 Pa (barstdruk +/- 10 kPa)
Werkingsgebied sensor:	0... ~600 Pa
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	1,5 W (zonder stelaandrijving)
Dimensionering:	2 VA (met VST-stelaandrijving)
Regelfunctie :	VAV/CAV, STP (druk), open loop Luchttoevoer/-afvoer of stand-alone-modus; Klepbediening; Master-slave- of parallelschakeling
Instelbereik: V_{\min}/V_{\max} (Volumestroom)	$V_{\min} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{\max} = 20...100\%$ van V_{nom} $V_{\text{kon.}} = 0...100\%$ van V_{nom}
Instelbereik: P_{\min} tot P_{\max} (druk)	$P_{\min} = 0...100\%$ van P_{nom} $P_{\max} = 20...100\%$ van P_{nom} $P_{\text{kon.}} = 0...100\%$ van P_{nom}
Busfunctie:	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Instelwaarde Y/Z: (eigen weerstand min. 100 k Ω)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabel
Instelbereik: (signaal van de werkelijke waarde U)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabel
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V) bv. vochtigheid, temperatuur 2-puntsignaal (afschakelvermogen 16 mA @ 24 V) bv. schakelaar, aanwezigheidsmelder
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP42 (meetslangen en aandrijving aangesloten)
Omgevingstemperatuur:	0 °C tot +50 °C (omgeving), 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Bediening en service:	via instelapparaat ZTH EU, de Belimo Assistant-app (NFC, bluetooth) of via het re-toursignaal/deservicestekker met de Belimo PC-tool
Aansluiting:	aansluitklemmen 2,5 mm ²
Afmetingen:	170 x 98 x 58 mm
Gewicht:	ongeveer 340 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

VRU-M1R-BAC (product Belimo)

Zelfadaptieve digitale ruimtedrukregelaar, met geïntegreerde statische druksensor. Kan in een willekeurige positie als communicatiegeschikte universele oplossing met externe stelaandrijvingen worden gebruikt.

Meetprincipe:	statische drukverschilmeting
Meetbereik sensor:	-75... ~75 Pa (barstdruk +/- 10 kPa)
Werkingsgebied sensor:	-75... ~75 Pa
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	1,5 W (zonder stelaandrijving)
Dimensionering:	2 VA (met VST-stelaandrijving)
Regelfunctie :	ruimtedruk, stand-alone-modus; Klepbediening; parallelschakeling
Instelbereik: P_{\min} tot P_{\max} (druk)	$P_{\min} = 0...100\%$ van P_{nom} $P_{\max} = 20...100\%$ van P_{nom} $P_{\text{kon.}} = 0...100\%$ van P_{nom}
Busfunctie:	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Instelwaarde Y/Z: (eigen weerstand min. 100 k Ω)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabel
Instelbereik: (signaal van de werkelijke waarde U)	DC 0-10 V DC 2-10 V variabel
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V) bv. vochtigheid, temperatuur 2-puntsignaal (afschakelvermogen 16 mA @ 24 V) bv. schakelaar, aanwezigheidsmelder
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP42 (meetslangen en aandrijving aangesloten)
Omgevingstemperatuur:	0 °C tot +50 °C (omgeving), 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Bediening en service:	via instelapparaat ZTH EU, de Belimo Assistant-app (NFC, bluetooth) of via het re-toursignaal/deservicestekker met de Belimo PC-tool
Aansluiting:	aansluitklemmen 2,5 mm ²
Afmetingen:	170 x 98 x 58 mm
Gewicht:	ongeveer 340 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Regelaar-alternief elektrisch

GUAC-SM3/SCH (Fabrikaat Gruner)

Digitale VAV-regelaar, met statische druksensor, kan op een willekeurige positie als communicatiegeschikte universele oplossing worden gebruikt.

Meetprincipe:	statische drukverschilmeting
Meetbereik sensor:	0...~300 Pa (Druksterkte 1 bar)
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	0,5 W (zonder stelaandrijving)
Dimensionering:	1,5 VA (zonder stelaandrijving)
Regelfunctie:	VAV/CAV; Luchttoevoer-/afvoer of stand-alone-modus; Master-slave- of parallelschakeling
Instelbereik V_{min} tot V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{konst.} = 0...100\%$ van V_{nom}
Instelwaarde Y/Z: (Inherente weerstand min. 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand) DC 2-10 V (4-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand)
Instelbereik (signaal van de werkelijke waarde U/PP):	DC 0-10 V DC 2-10 V
DCC-regelaar:	DCC-regelaar of SPS
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V) bv. vochtigheid, temperatuur 2-puntsignaal (afschakelvermogen 16 mA @ 24 V) bv. schakelaar, aanwezigheids- melder
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP54 (meetslang aangesloten)
Meetlucht en omge- vingstemp.:	0 °C tot +70 °C (medium) 0 °C tot +50 °C (omgeving), 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensni- veau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service:	via de display met een schroevendraaier rechtstreeks op het apparaat of via feed- backsignaal/servicestekker met PC-sof- ware
Aansluiting:	Kabel 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (halogeenvrij), aansluitklemmen
Afmetingen:	124 x 71,5 x 66,5 mm
Gewicht:	ongeveer 175 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

327VM-024-05-MB (-10, -15) (product Gruner)

Dynamische druksensor, digitale VAV-regelaar als communicatiegeschikte VAV-Compact-oplossing.

Meetprincipe:	drukmeting met afvoer
Meetbereik:	0...~500 Pa
Sensor:	(Druksterkte 1 bar) Voedingsspanning AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	2,5 W (5 Nm)
Dimensionering:	4,0 VA (5 Nm)
Draaimoment:	min. 5 Nm bij nominale spanning (10 Nm, 15 Nm, optioneel)
Regelfunctie:	VAV/CAV/Open-Loop; luchttoevoer-/luchtafvoer- of stand-alone- modus; master-slave-parallelschakeling; mengboxregeling
Instelbereik V_{min} tot V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{konst.} = 0...100\%$ van V_{nom}
Instelwaarde Y/Z: (Inherente weerstand min. 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand) DC 2-10 V (4-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand)
Instelbereik: (signaal van de werkelijke waarde U/PP)	DC 0-10 V DC 2-10 V
Busfunctie:	PP-bus (open PP-protocol) Modbus RTU optionele Modbus RTU, hy- bridemodus
DCC-regelaar:	DCC-regelaar of SPS
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V) bv. vochtigheid, temperatuur 2-puntsignaal (afschakelvermogen 16 mA @ 24 V) bv. schakelaar, aanwezigheids- melder
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP54 (meetslang aangesloten)
Meetlucht en omge- vingstemp.:	0 °C tot +70 °C (medium) 0 °C tot +50 °C (omgeving) 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensni- veau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service:	insteekbaar via de diagnosestekker aan de PC-tool GUIV, handinstelapparaat of re- toursignaal.
Communicatie:	Modbus RTU
Aansluiting:	Kabel 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (halogeenvrij), aansluitklemmen
Afmetingen:	115 x 65 x 61 mm
Gewicht:	ongeveer 550 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Regelaar-alternief elektrisch

327VM-024-05-DS4-MB (-10, -15) (product Gruner)
Statische druksensor, digitale VAV- en drukregelaar als communicatiegeschikte VAV-Compact-oplossing.

Meetprincipe:	Drukmeting statisch (willekeurige positie)
Meetbereik sensor:	0...~300 Pa (barstdruk 1 bar)
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	2,5 W (5 Nm)
Dimensionering:	4,0 VA (5 Nm)
Draaimoment:	min. 5 Nm bij nominale spanning (10 Nm, 15 Nm, optioneel)
Regelfunctie:	VAV/CAV/Open-Loop; Drukregeling, luchttoevoer-/luchtafvoer- of stand-alone-modus; master-slave-parallelschakeling; mengboxregeling
Instelbereik V_{min} tot V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{konst.} = 0...100\%$ van V_{nom}
Instelbereik P_{min} tot P_{max} :	$P_{min} = 0...100\%$ van P_{nom} $P_{max} = 0...100\%$ van P_{nom} $P_{konst.} = 0...100\%$ van P_{nom}
Instelwaarde Y/Z: (Inherente weerstand min. 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand) DC 2-10 V (4-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand)
Instelbereik: (signaal van de werkelijke waarde U/PP)	DC 0-10 V DC 2-10 V
Busfunctie:	Modbus RTU, hybridemodus
DCC-regelaar:	DCC-regelaar of SPS
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V) bv. vochtigheid, temperatuur 2-puntsignaal (afschakelvermogen 16 mA @ 24 V) bv. schakelaar, aanwezigheidsmelder
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP54 (meetslang aangesloten)
Meetlucht en omgevingstemp.:	0 °C tot +70 °C (medium) 0 °C tot +50 °C (omgeving) 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service:	via de display met schroevendraaier rechtstreeks op het apparaat of via het retour-signaal.
Communicatie:	Modbus RTU
Aansluiting:	Kabel 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (halogeenvrij), aansluitklemmen
Afmetingen:	115 x 65 x 61 mm
Gewicht:	ongeveer 550 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

327V-024-05-DS6-MB (-10, -15) (product Gruner)
Statische druksensor, digitale drukregelaar als communicatiegeschikte Compact-oplossing.

Meetprincipe:	Drukmeting statisch (willekeurige positie)
Meetbereik sensor:	0...~600 Pa (barstdruk 1 bar)
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	2,5 W (5 Nm)
Dimensionering:	4,0 VA (5 Nm)
Draaimoment:	min. 5 Nm bij nominale spanning (10 Nm, 15 Nm, optioneel)
Regelfunctie:	Drukregeling, Open-Loop; luchttoevoer-/luchtafvoer- of stand-alone-modus; master-slave-parallelschakeling;
Instelbereik P_{min} tot P_{max} :	$P_{min} = 0...100\%$ van P_{nom} $P_{max} = 0...100\%$ van P_{nom} $P_{konst.} = 0...100\%$ van P_{nom}
Instelwaarde Y/Z: (Inherente weerstand min. 100 k Ω)	DC 0-10 V (0-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand) DC 2-10 V (4-20 mA min. 500 Ω inherente weerstand)
Instelbereik: (signaal van de werkelijke waarde U/PP)	DC 0-10 V DC 2-10 V
Busfunctie:	Modbus RTU, hybridemodus
DCC-regelaar:	DCC-regelaar of SPS
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V) bv. vochtigheid, temperatuur 2-puntsignaal (afschakelvermogen 16 mA @ 24 V) bv. schakelaar, aanwezigheidsmelder
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP54 (meetslang aangesloten)
Meetlucht en omgevingstemp.:	0 °C tot +70 °C (medium) 0 °C tot +50 °C (omgeving) 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-20 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service:	insteekbaar via de diagnosetekker aan de PC-tool GUIV, handinstelapparaat of retour-signaal
Communicatie:	Modbus RTU
Aansluiting:	Kabel 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (halogeenvrij), aansluitklemmen
Afmetingen:	115 x 65 x 61 mm
Gewicht:	ongeveer 550 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Regelaar-alternief elektrisch

GLB181.1E/3 (product van Siemens)

Digitale VAV-regelaar, met dynamische druksensor en geïntegreerde klepaandrijving, positieonafhankelijk als communicatieve VAV-Compact-oplossing.

Meetprincipe:	Druksensor voor dynamische werkdrukmeting, automatische nulpuntkalibratie
Meetbereik sensor:	0...~500 Pa meetbereik, 0...~300 Pa werkbereik (Druksterkte 1 bar)
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, ± 20 %
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Draaimoment:	min. 10 Nm bij nominale spanning
Elektriciteitsverbruik:	5,5 W (aandrijving draait) 0,5 W (houdtoestand)
Dimensionering:	7,5 VA (aandrijving draait) 1,0 VA (houdtoestand)
Regelfunctie:	VAV/CAV, open loop, Luchttoevoer/-afvoer of stand-alone-modus; klepbediening; Master-slave- of parallelschakeling
Instelbereik V_{\min}/V_{\max} :	$V_{\min} = -20...100\%$ van V_{nom} $V_{\max} = 20...100\%$ van V_{nom}
Instelbereik Instelwaarde YC:	DC 0-10 V DC 2-10 V
Instelbereik signaal van de werkelijke waarde U:	DC 0-10 V DC 2-10 V
Looptijd:	150 sec. voor 90° draaiingshoek
DCC-regelaar	DCC-regelaar of SPS
Sensorintegratie:	passieve of actieve sensor (0-10 V)
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP54 (meetslang aangesloten)
Meetlucht- en omgevingstemperatuur:	0 °C tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-25 °C tot +70 °C
Bediening en service:	via servicebus met PC-software ACS941 of AST 10 manuele insteller
Aansluiting:	Kabel 900 mm, 6 x 0,75 mm ² (halogeenvrij)
Afmetingen:	158 x 71 x 61 mm
Gewicht:	ongeveer 600 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

GDB181.1E/KN (fabrikaat Siemens)

Digitale VAV-regelaar, met dynamische druksensor en geïntegreerde stelaandrijving, positieonafhankelijk als communicatieve VAV-compact-oplossing met KNX.

Meetprincipe:	Druksensor voor dynamische werkdrukmeting, automatische nulpuntkalibratie
Meetbereik sensor:	0...~500 Pa meetbereik, 0...~300 Pa werkbereik (Druksterkte 1 bar)
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, ± 20 %
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Draaimoment:	min. 5 Nm bij nominale spanning
Elektriciteitsverbruik:	2,5 W (aandrijving draait) 0,5 W (houdtoestand)
Dimensionering:	3,0 VA (aandrijving draait) 1,0 VA (houdtoestand)
Regelfunctie:	VAV/CAV, open loop, Luchttoevoer/-afvoer of stand-alone-modus; klepbediening;
Instelbereik V_{\min}/V_{\max} :	$V_{\min} = -20...100\%$ van V_{nom} $V_{\max} = 20...100\%$ van V_{nom}
Instelbereik Instelwaarde YC:	KNX-bus
Instelbereik signaal van de werkelijke waarde U:	KNX-bus
Looptijd:	150 sec. voor 90° draaiingshoek
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP54 (meetslang aangesloten)
Meetlucht- en omgevingstemperatuur:	0 °C tot +50 °C (medium), 0 °C tot +50 °C (omgeving), 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-25 °C tot +70 °C
Bediening en service:	via servicebus met PC-software ACS941 of AST 10 manuele insteller
Aansluiting:	Kabel 900 mm, 2 x 2 x 0,75 mm ² (halogeenvrij)
Afmetingen:	158 x 71 x 61 mm
Gewicht:	ongeveer 600 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Regelaar-alternief elektrisch

GLB181.1E/KN (fabrikaat Siemens)

Digitale VAV-regelaar, met dynamische druksensor en geïntegreerde stelaandrijving, positieonafhankelijk als communicatieve VAV-compact-oplossing met KNX.

Meetprincipe:	Druksensor voor dynamische werkdrukmeting, automatische nulpuntkalibratie
Meetbereik sensor:	0...~500 Pa meetbereik, 0...~300 Pa werkbereik (Druksterkte 1 bar)
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, ± 20 %
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Draaimoment:	min. 10 Nm bij nominale spanning
Elektriciteitsverbruik:	5,5 W (aandrijving draait) 0,5 W (houdtoestand)
Dimensionering:	7,5 VA (aandrijving draait) 1,0 VA (houdtoestand)
Regelfunctie:	VAV/CAV, open loop, Luchttoevoer-/afvoer of stand-alone-modus; Klepbediening;
Instelbereik V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = -20...100\%$ van V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ van V_{nom}
Instelbereik Instelwaarde YC:	KNX-bus
Instelbereik signaal van de werkelijke waarde U:	KNX-bus
Looptijd:	150 sec. voor 90° draaiingshoek
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP54 (meetslang aangesloten)
Meetlucht- en omgevingstemperatuur:	0 °C tot +50 °C (medium), 0 °C tot +50 °C (omgeving), 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-25 °C tot +70 °C
Bediening en service:	via servicebus met PC-software ACS941 of AST 10 manuele insteller
Aansluiting:	Kabel 900 mm, 2 x 2 x 0,75 mm ² (halogeenvrij)
Afmetingen:	158 x 71 x 61 mm
Gewicht:	ongeveer 600 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

DVC-V322A / DVC-V322AF (fabrikaat Delta Controls)

Vrij programmeerbare Advanced Application Controller (B-AAC), met statische druksensor en stelaandrijving, als communicatieve VAV-Compact-oplossing.

Meetprincipe:	Druksensor voor statische werkdrukmeting
Meetbereik sensor:	2... ~ 250 Pa werkbereik (Druksterkte 1 bar)
Voedingsspanning:	AC 24 V, 50 Hz, ± 20 %
Werkingsgebied:	AC 19...29 V; DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	2,5 W (aandrijving draait)
Dimensionering:	15 VA (32 VA met volledig belaste TRIAC-uitgangen)
Draaimoment:	min. 5 Nm bij nominale spanning
Regelfunctie:	VAV/CAV; Luchttoevoer-/afvoer of stand-alone-modus; Klepbediening
Instelbereik V_{min} tot V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ van V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ van V_{nom}
Looptijd:	150 sec. voor 90° draaiingshoek
Ingangen:	2 Universal-ingangen, 10-bit resolutie (0-5 V, 0-10 V, 10 K..., 4-20 mA, potentiaalvrije contacten) 1 ingang 10-bit resolutie (10 KΩ, potentiaalvrije contacten)
Uitgangen:	2 binaire TRIAC-uitgangen 2 analoge uitgangen (0-10 V DC, 8 bit) LED-statusweergave voor iedere uitgang
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Meetlucht- en omgevingstemperatuur:	0 °C tot +50 °C, 10-90 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-25 °C tot +70 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service:	via servicebus met PC-software
Communicatieaansluitingen:	RS-485 Main LAN (NET1) BACnet MS/TP @ 9600, 19200, 38400 of 76800 bps (standaard) maximaal 99 apparaten per BACnet MS/TP-subnet-segment RS-485 sub LAN (NET2) Delta LINKnet @ 76800 bps maximaal 4 apparaten op LINKnet met niet meer dan 2 DFM/DNT-apparaten
Afmetingen:	239 x 120 x 80 mm
Gewicht:	ongeveer 840 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Standaardregelaar pneumatisch

RLP100 F003 (fabrikaat Sauter)

Pneumatische integraal-luchtvolumeregelaar in combinatie met een klepaandrijving met regelklep en een meetopnemer, kan voor vaste, omschakelbare of variabele regeling worden ingezet.

Meetprincipe:	Zeer precieze, statische verschuldruksensor
Meetbereik sensor:	1...160 Pa
Voedingsdruk:	1,3 bar +/- 0,1 bar
Luchtverbruik:	44 l/h
Instelwaarde druk:	0,2...1,0 bar
Gevoeligheid:	0,1 Pa
Toegel. omgevingstemperatuur:	0 °C tot +55 °C
Beschermingsgraad:	IP 30
Sturingsrichting:	Drukloos GESLOTEN/OPEN (B/A)
Overeenkomstig EN 13463-1 en EN 1127-1 conform (Ex II 2 G T6) en te gebruiken in explosieve gebieden van zone 1.	

Voor luchttoevoer en -afvoer (integrale kamerluchtregeling)

Regelaar alternatief pneumatisch

RLP100 F914 (fabrikaat Sauter)

Pneumatische integraal-luchtvolumeregelaar in combinatie met een klepaandrijving met regelklep en een meetopnemer, kan voor vaste, omschakelbare of variabele regeling worden ingezet.

Meetprincipe:	Zeer precieze, statische verschuldruksensor
Meetbereik sensor:	1...160 Pa
Voedingsdruk:	1,3 bar +/- 0,1 bar
Luchtverbruik:	44 l/h
Instelwaarde druk:	0,2...1,0 bar
Gevoeligheid:	0,1 Pa
Toegel. omgevingstemperatuur:	0 °C tot +55 °C
Beschermingsgraad:	IP 30
Sturingsrichting:	Drukloos OPEN (A)
Overeenkomstig EN 13463-1 en EN 1127-1 conform (Ex II 2 G T6) en te gebruiken in explosieve gebieden van zone 1.	

Voor luchtafvoerinstallaties bij agressieve media.

Voor luchtafvoer bij agressieve gassen, met scheidingsrelais (integrale kamerluchtregeling)

Luchtvolumeregelaar VRAQ

**Klepaandrijvingen ...24A-VST (product BELIMO)
voor VRU-...-BAC**

LM24A-VST

Stelaandrijving, communicatief, met positieterugmelding

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	1 W (in werking)
Dimensionering:	2 VA
Draaimoment:	5 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90° (resp. 95°):	120 sec.
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot 50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 35 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatisch reset
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	116 x 66 x 61 mm
Gewicht:	ongeveer 560 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

NM24A-VST

Stelaandrijving, communicatief, met positieterugmelding

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	2 W (in werking)
Dimensionering:	4 VA
Draaimoment:	10 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90° (resp. 95°):	120 sec.
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 tot +50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 35 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatische reset
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	124 x 80 x 62 mm
Gewicht:	ongeveer 780 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

SM24A-VST

Stelaandrijving, communicatief, met positieterugmelding.

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	2 W (in werking)
Dimensionering:	4 VA
Draaimoment:	20 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90°:	120 sec.
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot 50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 45 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatisch reset
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	139 x 88 x 64 mm
Gewicht:	ongeveer 980 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

NF24A-VST

Veerterugslagaandrijving met noodstopfunctie, communicatief, met positieterugmelding.

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	5 W (in beweging)
Dimensionering:	8 VA
Draaimoment:	10 Nm (bij nominale spanning)
Draaimoment veer:	10 Nm
Looptijd voor 90°:	120 sec. (motor) < 20 sec. (veer)
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 40 dB(A) (motor)
Manuele verstelling:	Handoptrek met vergrendeling
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	214 x 98 x 93 mm
Gewicht:	ongeveer 2300 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

SF24A-VST

Veerterugslagaandrijving met noodstopfunctie, communicatief, met positieterugmelding.

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	8,5 W (in beweging)
Dimensionering:	11 VA
Draaimoment:	20 Nm (bij nominale spanning)
Draaimoment veer:	20 Nm
Looptijd voor 90°:	120 sec. (motor) < 20 sec. (veer)
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 40 dB(A) (motor)
Manuele verstelling:	Handoptrek met vergrendeling
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	214 x 98 x 93 mm
Gewicht:	ongeveer 2300 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

NKQ24A-VST

Snellopende aandrijving met noodstopfunctie, communicatief, met positieterugmelding

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	11 W (in werking)
Dimensionering:	22 VA
Draaimoment:	6 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90°:	4 sec. (motor) 4 sec. (noodstop)
Instelling noodpositie	0...100 % in stappen van 10 %
Voorlaadtijd:	ca. 15 sec.
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 60 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatisch reset
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	139 x 88 x 80 mm
Gewicht:	ongeveer 1400 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

NMQ24A-VST

Snellopende aandrijving, communicatief, met positieterugmelding

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	13 W (in werking)
Dimensionering:	23 VA
Draaimoment:	8 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90°:	4 sec.
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 56 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatisch reset
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	139 x 88 x 77 mm
Gewicht:	ongeveer 780 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

LMQ24A-VST

Snellopende aandrijving, communicatief, met positieterugmelding

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19,2-28,8 V / DC 21,6-28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	13 W (in werking)
Dimensionering:	23 VA
Draaimoment:	4 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90°:	2,5 sec.
Aansturing:	communicatief PP
Isolatieklasse:	III veiligheidslaagspanning (SELV)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 °C relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-40 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	max. 54 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatisch reset
Aansluiting:	Kabel 500 mm met VST-stekker
Afmetingen:	124 x 80 x 75 mm
Gewicht:	ongeveer 560 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Klepaandrijvingen ...24- (Fabrikaat Gruner)
voor **GUAC-SM3/SCH**

341C-024-05-V

veeraandrijving

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	5 W (in beweging)
Dimensionering:	6,5 VA
Draaimoment:	>5 Nm (bij nominale spanning)
Draaimoment veer:	>5 Nm
Looptijd voor 90°:	< 100 sec. (motor) < 20 sec. (veer)
Aansturing:	6 ± 4 V DC (van GUAC)
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-30 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	< 35 dB(A) (motor) < 65 dB(A) (veer)
Manuele verstelling:	Handoptrek met vergrendeling
Aansluiting:	Kabel 1000 mm met Phönix-stekker
Afmetingen:	145 x 75 x 70 mm
Gewicht:	ongeveer 1200 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

361C-024-10-V

veeraandrijving

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	5 W (in beweging)
Dimensionering:	8 VA
Draaimoment:	> 10 Nm (bij nominale spanning)
Draaimoment veer:	> 10 Nm
Looptijd voor 90°:	< 150 sec. (motor) < 20 sec. (veer)
Aansturing:	6 ± 4 V DC (van GUAC)
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-30 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	< 35 dB(A) (motor) < 65 dB(A) (veer)
Manuele verstelling:	Handoptrek met vergrendeling
Aansluiting:	Kabel 1000 mm met Phönix-stekker
Afmetingen:	193 x 96 x 60 mm
Gewicht:	ongeveer 1800 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

328CS-024-05B-V

Snelloperaandrijving, met positieterugmelding

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	11 W (in beweging)
Dimensionering:	15 VA
Draaimoment:	> 5 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90°:	2 sec.
Aansturing:	6 ± 4 V DC (van GUAC)
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-30 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	< 55 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatisch reset
Aansluiting:	Kabel 1000 mm met Phönix-stekker
Afmetingen:	172,5 x 65 x 90 mm
Gewicht:	ongeveer 790 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

328CS-024-10B-V

Snelloperaandrijving, met positieterugmelding

Voedingsspanning:	AC 24 V, 50/60 Hz, DC 24 V, gebruiksklaar
Werkingsgebied:	AC 19...29 V / DC 19...29 V
Elektriciteitsverbruik:	18 W (in beweging)
Dimensionering:	22 VA
Draaimoment:	> 10 Nm (bij nominale spanning)
Looptijd voor 90°:	3 sec.
Aansturing:	6 ± 4 V DC (van GUAC)
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP 54
Omgevingstemperatuur:	-30 °C tot +50 °C, 5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend
Opslagtemperatuur:	-30 °C tot +80 °C
Geluidsvermogensniveau:	< 55 dB(A)
Manuele verstelling:	Losspringen van transmissie met drukschakelaar, automatisch reset
Aansluiting:	Kabel 1000 mm met Phönix-stekker
Afmetingen:	172,5 x 65 x 90 mm
Gewicht:	ongeveer 790 gram
Onderhoud:	onderhoudsvrij

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Functiecontrole

NMV-D3-MP en LMV-D3-MP:

Functiecontrole

Elektrische aansluiting

Voedingsspanning 24 V AC (± 10 %) aan klemmen 1+2 aanleggen.

Klopt de polariteit van de systeemnulleder?

⇒ **Nee:** Bedrading overeenkomstig schema controleren.
Vermogen van de transformator controleren.

→ NMV-D3-MP 5,5 VA / LMV-D3-MP 5 VA

⇒ **Ja:** **NMV-D3-MP / ZTH EU resp. LMV-D3-MP / ZTH EU**

↓

NMV-D3-MP / ZTH EU resp. LMV-D3-MP / ZTH EU :

Is de NMV-D3-MP / LMV-D3-MP op de juiste werkingsmodus ingesteld?

(Met aangesloten instelapparaat ZTH EU controleren!)

⇒ **Nee:** Bedrijfsmodus met EU instellen.

→ 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 NMV-D3-MP / LMV-D3-MP verbinden.

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

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

⇒ **Ja:** **V_{max}**

↓

V_{max} :

Aansluitingen 2+3 van de NMV-D3-MP / LMV-D3-MP verbinden.

Wordt de NMV-D3-MP / LMV-D3-MP op V_{max} geregeld? - Signaal van de werkelijke waarde U_5 controleren.

⇒ **Nee:** V_{max} -waarde in de 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 de installatiespecifieke werkingsmodus instellen.

Functiecontrole bij inbedrijfstelling en onderhoud

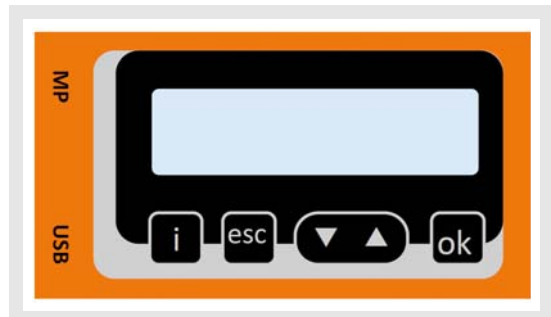
Indien nodig kunnen de ingestelde waarden en de onberispelijke werking van de luchtvolumeregelaars ter plaatse met behulp van goed toegankelijke instelpotentiometers en aansluitingen worden gecontroleerd.

Luchtvolumeregelaar VRAQ

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.

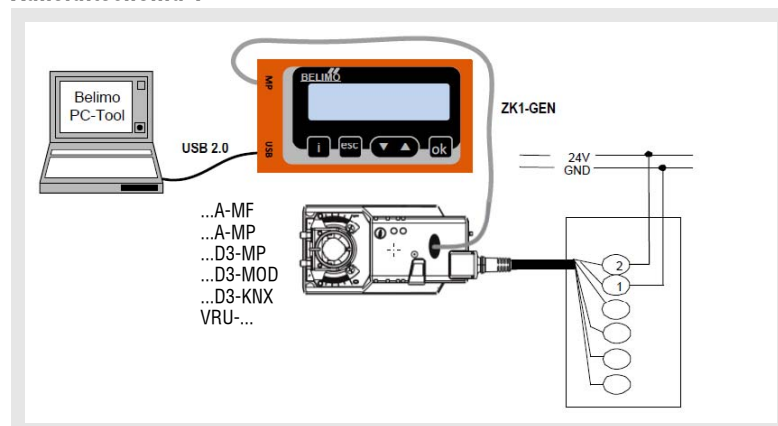
Driver

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

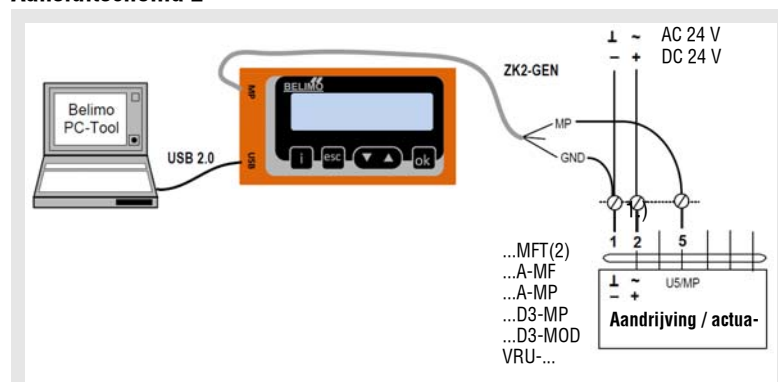
Enkel voor de aansluiting aan USB-poorten van PC's en BELIMO-24 V-aandrijvingen (aan lage spanning SELV of US class 2-voeding).

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 VRAQ

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).

Bedieningselement:

LCD-display:

- Achtergrondverlichting
- Display met 2 x 16 tekens



Knopfunctie:

- ▲▼ Voor- / achterwaarts, waarde / status veranderen
- ok invoer bevestigen / overschakelen naar submenu
- esc invoer afbreken / submenu verlaten / wijziging ongedaan maken
- i toont extra informatie (indien beschikbaar)

Aansluiting:

Plaatselijk via servicebus



Afmetingen:

85x65x23 (BxHxD)

Aansluitingen en voeding

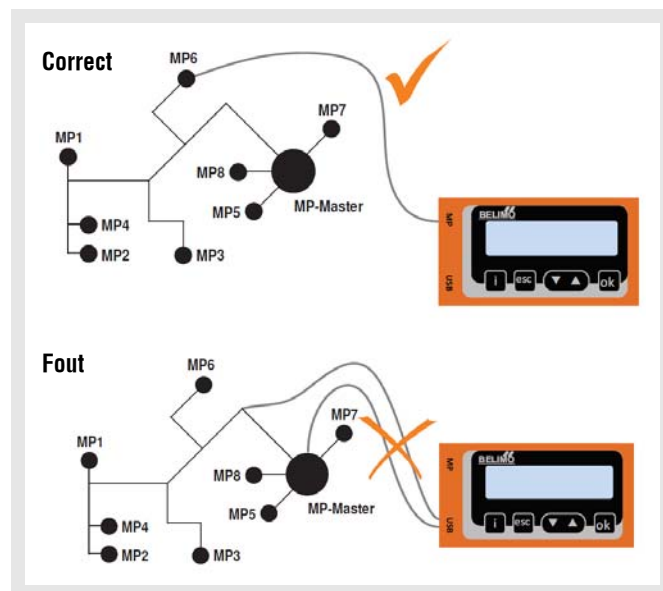
Stand alone modus:

Aansluiting incl. voeding verloopt via de servicebus op de VAV-regelaar of via de aansluitklem.

Bus-modus:

De ZTH EU kan bij de volgende toestellen bij een werkende bus-modus worden gebruikt, wanneer de aansluiting via de lokale servicebus verloopt: L/NMV-D3-MP.

Bij VRP-M en L/NMV-D3M 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 VRAQ

Smartphone - Belimo Assistant App

Het NFC-antennebereik van de VAV-Compact bevindt zich tussen Belimo resp. OEM-logo en het NFC-kenmerk. NFC-compatibele Android Smartphone met geladen Assistant App zo op de VAV-Compact richten, dat beide NFC-antennes over elkaar liggen.



De Belimo Assistant App kan via de Google Play Store worden gedownload.

NFC-compatibele apparaten:

- L/NMV-D3-MP met gedrukt NFC-kenmerk
- VRU-...

Niet-compatibele NFC-apparaten:

- Alle apparaten zonder NFC-kenmerk
- L/NMV-D3-MF

Inbedrijfstelling met instelapparaat GUIV-A

Gebruik

Het instelapparaat GUIV-A wordt door het inbedrijfstellings- of onderhoudspersoneel gebruikt om de eenvoudigste instellingen op de installatie uit te voeren of werkelijke waarden te controleren.

De regelaar van het type 227V heeft geen bedieningselementen zoals schakelaar of potentiometer voor de instelwaarde. Voor de programmering van de bedrijfsmodi en de bedrijfsparameters V_{\min} en V_{\max} is het instelapparaat GUIV-A nodig, ook het werkgebied kan daarmee van 2 - 10 V DC op 0 - 10 V DC worden omgezet.

Aansluiting

Het GUIV-A kan direct ter plaatse of op afstand, bv. bij de schakelkast via de U/PP-aansluiting met de 227V elektrisch worden verbonden.

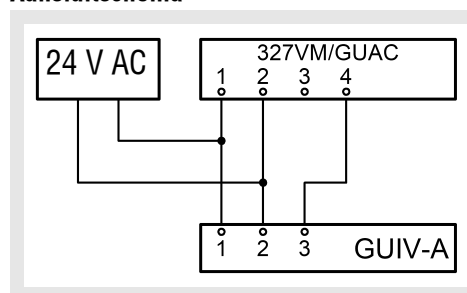
Opbouw en bediening

In de afzonderlijke menupunten kunt u de desbetreffende parameters instellen en opvragen, de in de fabriek geprogrammeerde parameters kunnen via het menupunt 10 worden opgevraagd.

Tip:

Zolang de U-/PP-aansluiting met de GUIV-A is verbonden, komt het signaal van de werkelijke waarde U niet overeen met de huidige werkelijke waarde.

Aansluitschema



- 1 Massa, nul
- 2 Voedingsspanning 24 V AC
- 3 Instelwaardesignaal Y en klepbediening Z ingang 227 V, GUAC
- 4 Uitgang communicatiesignaal PP en werkelijke waarde van het luchtvolume U

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Regelaar keuze

De stelaandrijving (draaimoment) is telkens afhankelijk van de afmetingen van de behuizing en wordt al in de fabriek gekozen en gemonteerd.

Regelaar elektrisch - standaard				
Regelaar	Stelaandrijving	DM	AN	AG
- Belimo :				
- LMV-D3-MP	Compact	5 Nm	-	-A003
- NMV-D3-MP	Compact	10 Nm	-	-A004
- SMV-D3-MP	Compact	20 Nm	-	-A005

Regelaar elektrisch - alternatief				
Regelaar	Stelaandrijving	DM	AN	AG
- Belimo :				
- VRU-D3-BAC	LM24A-VST	5 Nm	-	-A142
	NM24A-VST	10 Nm	-	-A143
	SM24A-VST	20 Nm	-	-A144
	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A145
	NMQ24A-VST	8 Nm	SL	-A146
	NKQ24A-VST	8 Nm	SR	-A147
	NF24A-VST	10 Nm	FR	-A148
	SF24A-VST	20 Nm	FR	-A149
- VRU-M1-BAC	LM24A-VST	5 Nm	-	-A150
	NM24A-VST	10 Nm	-	-A151
	SM24A-VST	20 Nm	-	-A152
	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A153
	NMQ24A-VST	8 Nm	SL	-A154
	NKQ24A-VST	8 Nm	SR	-A155
	NF24A-VST	10 Nm	FR	-A156
	SF24A-VST	20 Nm	FR	-A157
- VRU-M1R-BAC	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A158
	NMQ24A-VST	8 Nm	SL	-A159
- Delta Controls :				
- DVC-V322A	Siemens	5 Nm	-	-A087
- DVC-V322AF	Siemens	5 Nm	-	-A088
- Gruner :				
- GUAC-SM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A068
	361C-024-10-V	10 Nm	FR	-A069
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A070
	328CS-024-10B-V/ST06	10 Nm	SL	-A071
- GUAC-PM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A072
	361C-024-10-V	10 Nm	FR	-A073
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A074
	328CS-024-10B-V/ST06	10 Nm	SL	-A075
- GUAC-DM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A131
	361C-024-10-V	10 Nm	FR	-A132
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A133
	328CS-024-10B-V/ST06	10 Nm	SL	-A134
- 327VM-24-05-MB	Compact	5 Nm	-	-A160
- 327VM-24-10-MB	Compact	10 Nm	-	-A161
- 327VM-24-15-MB	Compact	15 Nm	-	-A162
- 327VM-24-05-DS4-MB	Compact	5 Nm	-	-A163
- 327VM-24-10-DS4-MB	Compact	10 Nm	-	-A164
- 327VM-24-15-DS4-MB	Compact	15 Nm	-	-A165
- 327VM-24-05-DS6-MB	Compact	5 Nm	-	-A166
- 327VM-24-10-DS6-MB	Compact	10 Nm	-	-A167
- 327VM-24-15-DS6-MB	Compact	15 Nm	-	-A168

Regelaar elektrisch - alternatief				
Regelaar	Stelaandrijving	DM	AN	AG
- Siemens :				
- GDB181.1E/3	Compact	5 Nm	-	-A076
- GLB181.1E/3	Compact	10 Nm	-	-A077
- GDB181.1E/KN	Compact	5 Nm	-	-A078
- GLB181.1E/KN	Compact	10 Nm	-	-A079
- Sauter :				
- ASV215BF132E	Compact	10 Nm	-	-A138
- ASV215BF152E	Compact	10 Nm	SL	-A139

Regelaar pneumatisch - standaard				
Regelaar	stelcilinder	DM	AN	AG
- Sauter :				
- RLP100 F003	AK31P1 F001	70 N	LA	-A106
	AK42P F003	200 N	LA	-A107

Regelaar pneumatisch - alternatief				
Regelaar	stelcilinder	DM	AN	AG
- Sauter :				
- RLP100 F914	AK31P1 F001	70 N	LA	-A108
	AK42P F003	200 N	LA	-A109

Toebehoren:

S1 A/S2 A, eindschakelaar fabrikaat Belimo, past op alle nieuwe compactregelaars en stelaandrijvingen van het fabrikaat Belimo.

ZTH-EU, PC-tool en ZTH-EU voor Belimo LMV-D3-MP / AST20 voor Siemens GLB 181.1 E/3 / WIN-VAV-2 voor Gruner 327VM.

DM = draaimoment

AN = Aandrijftype

SL (snelloper)

SR (snelloper met terugstelling)

FR (veerterugslag)

LA (lineaire aandrijving)

- (standaard)

AG = Aanbouwgroep

Luchtvolumeregelaar VRAQ

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 explosiegeveilige ruimten moeten explosiegeveilige regelcomponenten worden gebruikt.
7. **Voor vuile lucht moeten de luchtvolumeregelaars met geïntegreerde regelaar met statische membraandrukvoeler 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.**

Nulpuntinstelling van de statische druksensoren VFP-...

Het drukregistratiegedeelte is gebaseerd op een statische drukmeetdoos. Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan het vakkundige transport en een correcte montage. De luchtvolumeregelaars zijn door OEM-fabrikanten overeenkomstig hun inbouwpositie in de fabriek ingesteld. Als ze in een andere positie worden ingebouwd, kunnen de sensoren achteraf als volgt worden ingesteld.

1. Sensor VFP-... moet gemonteerd zijn.
2. VFP-... aan VRP aanbrengen en VRP met netspanning 24 V AC voeden.
3. Deksel van VFP-... verwijderen.
4. Klep in positie "OPEN" brengen.
5. Stekker van de klepaandrijving uit de VRP trekken.
6. De drukslangen van de aansluitaftakking aftrekken.
Opgelet! Indeling (+) en (-) opschrijven.
7. De positie van de membranen is ingesteld, wanneer beide lichtdioden donker (UIT) zijn. Wanneer de positie van de doos niet is afgesteld, licht een van de twee lichtdioden op en moet deze op de potentiometer in de VFP-... worden nagesteld.
8. Langzaam aan de nulpuntpotentiometer (ongelakte potentiometer) draaien totdat beide lichtdioden donker (UIT) zijn.
9. Deksel van VFP-... monteren.
10. Drukslangen terug aansluiten, (+) en (-) zoals voorheen.
11. Stekker van de klepaandrijving weer insteken.

Reiniging van de dynamische drukverschilsensor

De in de **NMV-D3-MP**, **LMV-D3-MP** en **VRU-D3-BAC** geïntegreerde drukverschilsensor is onderhoudsarm. Indien tegen verwachting, afwijkingen van het luchtvolume optreden, dient u als volgt te werk te gaan.

1. Drukslangen van de sensoraansluitaftakking van de NMV-D3-MP, LMV-D3-MP of de VRU-D3-BAC lostrekken.
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 ³ /h) [l/s]	= luchtvolume
V _{min}	(m ³ /h) [l/s]	= minimaal luchtvolume
V _{max}	(m ³ /h) [l/s]	= maximaal luchtvolume
Δp _t	(Pa)	= Drukverlies
L _W	[dB/Okt]	= geluidsvermogeniveau / octaaf (L _W = L _{W1} + KF)
L _{W1}	[dB/Okt]	= geluidsvermogeniveau / octaaf met betrekking tot 1 m ² aanstroomoppervlakte
L _{WA}	[dB(A)]	= geluidsvermogeniveau in functie van A (L _{WA} = L _{WA1} + KF)
L _{WA1}	[dB(A)]	= Geluidsvermogeniveau in functie van A in het kanaal met betrekking tot 1 m ² aanstroomoppervlakte.
L _{W abst}	[dB/Okt]	= afgestraald geluid / octaaf
A	(m ²)	= aanstroomoppervlakte (B x H)
B	(mm)	= Breedte
H	(mm)	= Hoogte
D _e	[dB/Okt]	= Tussenschakeldemping
f _m	(Hz)	= Octaafband-middenfrequentie
v	(m/s)	= lichtsnelheid
v _K	(m/s)	= kanaalsnelheid
KF	(-)	= Correctiefactor
U ₅	(V) DC	= meetuitgang (elektrische spanning)
EW	(%)	= instelwaarde
EK	(m/s)	= IJkcurve
F	(m ²)	= Oppervlakte
KA	(-)	= Aantal coulissen
x		= leverbaar
--		= niet leverbaar

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Bestelsleutel VRAQ

01	02	03	04	05	06
Type	Uitvoering	Breedte	Hoogte	Materiaal	Aanbouwgroep
Voorbeeld					
VRAQ	-HP	-0252	-0201	-DD	-A003

07	08	09	10	11
Modus	Luchtvolume V_{\min}	Luchtvolume V_{\max}	Isolatiemantel	Klepstand
-0	-00100	-00300	-DS4	-NA

Voorbeeld

VRAQ-HP-0252-0201-DD-A003-0-00100-00300-DS4-NA

Luchtvolumeregelaar type VRAQ, hoekige vorm | HP | breedte 252 mm | hoogte 201 mm | verzinkt plaatstaal met DD-lak | met LMV-D3-MP SO | 0-10 V | $V_{\min}=100 \text{ m}^3/\text{u}$ | $V_{\max}=300 \text{ m}^3/\text{h}$ | met isolatiemantel 40 mm | geen veerterugslagaandrijving

BESTELINFORMATIE

01 - Type

VRAQ = luchtvolumeregelaar VRAQ, hoekige vorm

02 - Uitvoering

HP = Type HP (niet luchtdicht).
 H = 100-180 / B = 140-565
 H = 201-1003 / B = 201-1003
 HU = Type HU (niet luchtdicht).
 H = 100-180 / B = 140-565
 H = 201-1003 / B = 201-1003
 JP = Type JP (luchtdicht sluitend):
 H = 201-1003 / B = 201-1003
 H = 318 niet verkrijgbaar!
 JU = Type JU (luchtdicht sluitend):
 H = 201-1003 / B = 201-1003
 H = 318 niet verkrijgbaar!

andere niet verkrijgbare afmetingen zie pagina 6 / 7 / 8 / 9 .

03 - Breedte

0140 - 0160 - 0180 - 0201 - 0225 - 0252 - 0318 - 0357 - 0400 -
 0449 - 0503 - 0565 - 0634 - 0711 - 0797 - 0894 - 1003
 in mm, altijd 4 cijfers.

04 - Hoogte

0100 - 0140 - 0160 - 0180 - 0201 - 0225 - 0252 - 0318 - 0357 -
 0400 - 0449 - 0503 - 0565 - 0634 - 0711 - 0797 - 0894 - 1003
 in mm, altijd 4 cijfers.

05 - Materiaal

SV = Verzinkt plaatstaal (standaard).
 DD = DD-lak binnen bij verzinkt plaatstaal (alleen voor HP en HU verkrijgbaar).

06 - Aanbouwgroep

- met elektrische regelaar - standaard:

A003 = LMV-D3-MP, Compact (5 Nm)
 A004 = NMV-D3-MP, Compact (10 Nm)
 A005 = SMV-D3-MP, Compact (20 Nm)

- met elektrische regelaar - Alternatief:

A142 = VRU-D3-BAC, LM24A-VST (5 Nm)
 A143 = VRU-D3-BAC, NM24A-VST (10 Nm)
 A144 = VRU-D3-BAC, SM24A-VST (20 Nm)

andere aanbouwgroepen op aanvraag (zie tabel regelaarselectie pagina 43).

- met pneumatische regelaar - standaard:

A106 = RLP100 F003, AK31P1 F001 (lineaire aandrijving, 70 N).
 A107 = RLP100 F003, AK42P F003 (lineaire aandrijving, 200 N).

- met pneumatische regelaar - alternatief:

A108 = RLP100 F914, AK31P1 F001 (lineaire aandrijving, 70 N).
 A109 = RLP100 F914 AK42P F003 (lineaire aandrijving, 200 N).

07 - Modus

0 = 0-10 V
 2 = 2-10 V (standaard) (Pneumatische regelaars kunnen alleen in modus 2 worden geleverd!)

08 - Instelwaarde luchtvolume V_{\min}/V_{kon}

00000 = fabrieksinstelling volgens tabel.
 xxxxx = 5-cijferige waarde in m^3/u .

09 - Instelwaarde luchtvolume V_{\max}

00000 = fabrieksinstelling volgens tabel.
 xxxxx = 5-cijferige waarde in m^3/u .

10 - Isolatiemantel

DS0 = zonder isolatiemantel (standaard).
 DS4 = met isolatiemantel 40 mm.

11 - Klepstand

NA = geen veerterugslagaandrijving (standaard).
 NO = stroomloos OPEN - normally open.
 NC = stroomloos GESLOTEN - normally closed.
 (alleen bij aandrijvingen met veersterugslag)
 Bij pneumatische aandrijving overeenkomstig drukloos OPEN / drukloos GESLOTEN.

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Bestelsleutel ZSQ

01	02	03	04	05	06
Type	Uitvoering	Breedte	Hoogte	Materiaal	Profielaansluitframe
Voorbeeld					
ZSQ	-VRAQ	-0711	-0565	-SV	-M3

Bij de bestelling moeten alle velden worden ingevuld.

Voorbeeld

ZSQ-VRAQ-0711-0565-SV-M3

Geluiddemper van minerale wol, hoekige bouwvorm, met coulissen type MWK-OB | voor luchtvolumeregelaar type VRAQ | breedte 711 mm | hoogte 565 mm | uit verzinkt plaatstaal | met Metu-profiel M3

BESTELINFORMATIE

01 - Type

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

02 - Uitvoering

VRAQ = luchtvolumeregelaar type VRAQ

VQEX = ATEX-luchtvolumeregelaar type VQEX

VAQS = luchtvolumeregelaar type VAQS

VMPQ = mechanische luchtvolumeregelaar type VMPQ

03 - Breedte

Breedte	VRAQ	VQEX	VAQS	VMPQ
0140	X	--	--	--
0150	--	--	X	--
0160	X	--	--	--
0180	X	--	--	--
0200	--	--	X	X
0201	X	X	--	--
0225	X	X	--	--
0250	--	--	X	--
0252	X	X	--	--
0300	--	--	X	X
0318	X	X	--	--
0350	--	--	X	--
0357	X	X	--	--
0400	X	X	X	X
0449	X	X	--	--
0500	--	--	X	X
0503	X	X	--	--
0565	X	X	--	--
0600	--	--	X	X
0634	X	X	--	--
0700	--	--	X	--
0711	X	X	--	--
0797	X	X	--	--
0800	--	--	X	--
0894	X	X	--	--
0900	--	--	X	--
1000	--	--	X	--
1003	X	X	--	--

in mm, altijd 4 cijfers

04 - Hoogte

Hoogte	VRAQ	VQEX	VAQS	VMPQ
0100	X	--	X	X
0140	X	--	--	--
0150	--	--	--	X
0160	X	--	--	--
0180	X	--	--	--
0200	--	--	X	X
0201	X	X	--	--
0225	X	--	--	--
0250	--	--	--	X
0252	X	--	--	--
0300	--	--	X	X
0318	X	--	--	--
0357	X	X	--	--
0400	X	X	X	X
0449	X	--	--	--
0500	--	--	X	--
0503	X	--	--	--
0565	X	X	--	--
0634	X	--	--	--
0711	X	X	--	--
0797	X	--	--	--
0894	X	--	--	--
1003	X	X	--	--

in mm, altijd 4 cijfers

05 - Materiaal

SV = verzinkt plaatstaal

06 - Profielaansluitframe

M2 = Metu-profiel M2 (voor VAQS en VMPQ)

M3 = Metu-profiel M3 (voor VRAQ en VQEX)

X = leverbaar

-- = niet leverbaar

Luchtvolumeregelaar VRAQ

Aanbestedingsteksten

Luchtvolumeregelaar in hoekige bouwvorm, voor kanaalaansluiting, overeenkomstig DIN EN 1505 / DIN 24190 om te worden gebruikt in luchttoevoer- en luchtafvoersystemen of variabele luchtvolume-, ruimte-, respectievelijk kanaaldrukregeling. Met klepbediening V_{\min} , V_{\max} of "GESLOTEN". Toegestaan drukverschilbereik: 50-1000 Pa, toegestane omgevingstemperatuur 0...+50 °C. Inzetbaar bij kanaalsnelheden van 1-12 m/sec. Verstelling nadien van de in de fabriek ingestelde bedrijfsluchtvolumes mogelijk. Kan op een willekeurige positie worden ingebouwd. Het uitgangssignaal kan worden gebruikt voor de master-slave- of de parallel-werking van meerdere regelaars of voor de weergave van de werkelijke waarde 2-10 V DC (0-10 V DC) overeenkomstig 0-100 % van de ingestelde V_{\max} in DDC / ZLT-systemen (meer informatie in het technische gegevensblad GUAC-SM3/SCH Universal en 327VM-... Compact van Gruner). Behuizing uit verzinkt plaatstaal. Lamellen tegengesteld werkend, niet luchtdicht, uit verzinkt plaatstaal, met kunststoflager. Meetkruis uit aluminium strengpersprofiel, meetkruisopnemer uit kunststof (PA6). Uitvoering rechts. Met elektrische regelaar, stuurspanning 24 V AC, 50/60 Hz, toestand meetlucht 0 °C tot +50 °C/5-95 % relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend, in de fabriek bedraad en ingesteld. TÜV-gecontroleerd volgens VDI 6022 blad 1.

Product: SCHAKO type VRAQ-HP

- Lamellen tegengesteld werkend, uit verzinkt plaatstaal, niet luchtdicht sluitend, met sinterlager.

Product: SCHAKO type VRAQ-HU

- lamellen in tegengestelde richting, uit aluminium strengpersprofiel, luchtdicht sluitend overeenkomstig DIN EN 1751, tot klasse 4, met kunststoflager.

Product: SCHAKO type VRAQ-JP

- lamellen in tegengestelde richting, uit aluminium strengpersprofiel, luchtdicht sluitend volgens DIN EN 1751, tot klasse 4, met sinterlager.

Product: SCHAKO type VRAQ-JU

- Behuizingslekage conform DIN EN 1751, klasse C, bij een kanaaldruk tot 1000 Pa.
 - Lek bij gesloten lamellen volgens DIN EN 1751, tot klasse 4 bij een kanaaldruk tot 1000 Pa (alleen VRAQ-JP/VRAQ-JU...).
- Verhoogde vereisten op aanvraag
- behuizing (tegen meerprijs) uit:
 - verzinkt plaatstaal, met DD-lak (-DD)
 - (niet mogelijk bij VRAQ-JP/VRAQ-JU)
 - met veerterugslagaandrijving (tegen meerprijs):
 - stroomloos "GESLOTEN" (-NC)
 - stroomloos "OPEN" (-NO)
- Bij pneumatische aandrijving overeenkomstig drukloos OPEN / drukloos GESLOTEN.
- met pneumatische regelaar, voedingsdruk $1,2 \pm 0,1$ bar, te gebruiken bij kanaalsnelheid 3-12 m/s:
 - drukloos "GESLOTEN" of
 - - drukloos "OPEN"

Selectie regelaar (aanbouwgroep) zie pagina 43.

Toebehoren (tegen meerprijs):

- Isolatiemantel (-DS4) uit geluiddempend, isolerend materiaal 40 mm (op 35 mm geperst) met ommanteling uit verzinkt plaatstaal, niet brandbaar conform DIN 4102-17 en inclusief M8 kooimoeren.
- Geluiddemper van minerale wol (-ZSQ), aan beide zijden met Metu-profiel M3, 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 A2 niet brandbaar) in een frame uit verzinkt plaatstaal. Coulissen gemeten overeenkomstig ISO/DIS 7235 en overeenkomstig DIN 45646.