



Onderhoudsvrije, elektronische

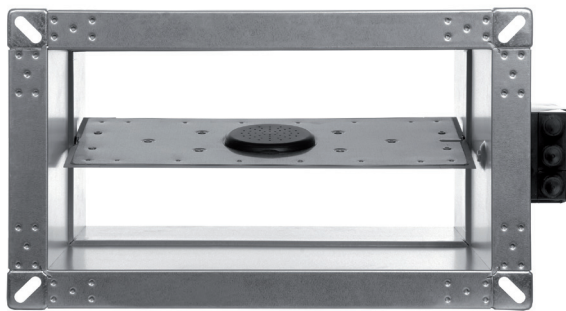
VKE1 volumeregelaars

voor luchttechnische installaties. Universele toepassing.

- Afmetingen: B x H van 200 mm x 200 mm tot 800 mm x 400 mm.
- Bedrijfsspanning: 24 V AC/DC.
- Bedrijfsmodi: constant, 4-punt, variabel (0-10 V, 2-10 V, 2-8 V).
- Dichtheidsklassen volgens EN 1751: behuizing C, afsluitklep 3 en 4.
- Meetprocedure geïntegreerd in het klepblad. Maximale regelnauwkeurigheid.
- Digitale weergaven en instellingen, ook met pc.
- Efficiëncysignaal voor bedrijfsoptimalisatie van het ventilatorvermogen.
- Gedwongen sturing voor volledige opening en sluiting.

VKE1 volumeregelaars

Eigenschappen



VKE1 volumeregelaars meten de volumestroom direct aan het klepblad. De kanaalbehuizing is vrij van een storend meetkruis en andere inbouwonderdelen. Dat resulteert in grote vrije doorlaat. Er stroomt niets door de opnemer. De regelaar is dus niet gevoelig voor storingen.

De **servomotor M1** is voorzien van schermtekst, een verlicht display en instelknoppen. LED-statusaanduidingen informeren met verschillende kleuren en signaltypen voortdurend over de actuele bedrijfsstatus van de volumeregelaar.

Bovendien kunnen alle instellingen en weergaven via de RS232-aansluiting aan de voorzijde naar een pc worden overgedragen, daar worden bekeken en worden uitgevoerd.

De **servomotor M2** heeft geen schermtekst, display, instelknoppen en LED-statusaanduidingen. Met een pc worden de instellingen en weergaven bediend via de RS232-aansluiting.

Instellingen kunnen ook **af fabriek** worden besteld en geleverd. Op de bouw kunnen wijzigingen worden aangebracht met de instelknoppen resp. een pc.



Voor montage geoptimaliseerde aansluitstekker met trekontlasting.

Optie

VKE1 volumeregelaars met isolatieschaal voor thermische en akoestische isolatie naar buiten.

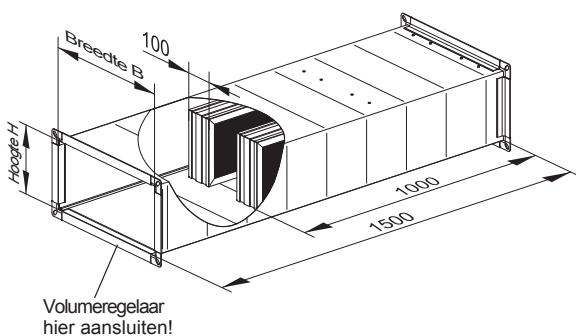
In alle afbeeldingen wordt de VKE1 volumeregelaar met servomotor M1 weergegeven.

Maximaal mogelijke vermindering van stromingsgeluid in [dB] bij een breedte B [mm]

	200	300	400	500	600	700	800
aantal coulissen	1	1	2	2	3	3	4
Hoogte H [mm]							
100	-	-	-	-	-	-	-
200	-15	-10	-16	-11	-16	-13	-16
300	-	-9	-16	-11	-16	-13	-16
400	-	-	-16	-11	-16	-13	-16

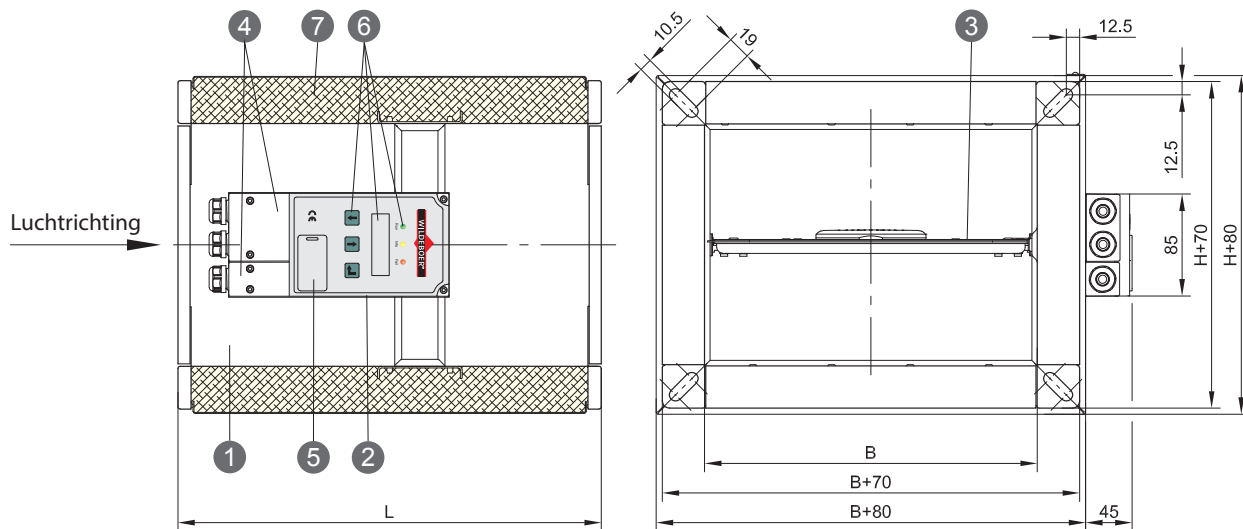
Optie

SKB-V geluiddemper voor volumeregelaars voor vermindering van de interne stromingsgeluiden. Geluiddemperlengte 1500 mm.



VKE1 volumeregelaars

Beschrijving / technische gegevens (1)



VKE1 volumeregelaars zijn onderhoudsvrije, elektrische regelaars voor constante en variabele volumestromen in luchttechnische installaties.

Inbouw afhankelijk van de situatie in ventilatiekanalen voor toevoerlucht en afvoerlucht. Behuizing en regelmechaniek vervaardigd van verzinkt plaatstaal. Klepblad voor volumeregeling centraal gelagerd en met afdichting rondom. Lageras vervaardigd van roestvrij staal in speciale lagerbussen. Servomotor M1 met display, instelknoppen en LED-statusaanduidingen, M2 voor instelling alleen via de pc.

Bedrijfsmodi: "Constant", "4-punts 24 V AC/DC", "Variabel 0-10 V DC", "Variabel 2-10 V DC", "Variabel 2-8 V DC" en de gedwongen sturingen "Klepblad volledig open" en "Klepblad gesloten". Parallele bediening en volgordeschakelingen. Efficiëncysignaal voor bedrijfs optimalisatie van het ventilatorvermogen.

De nieuwe meetprocedure zorgt bij alle drukken in de minstens 1:6 bedragende volumebereiken V_{min} tot V_{max} voor een hoge regelnauwkeurigheid met een afwijking van slechts ongeveer $\pm 5\%$ tot $\pm 15\%$ van het setpoint van de volumestroom. Dienovereenkomstig worden de volumestromen in het hele drukbereik constant gehouden.

- Afmetingen B x H x L: volgens de tabel hiernaast
- Volumestroombereik in totaal: 130-13800 m³/h
- Drukregelbereik: 20-1000 Pa
- Bedrijfsspanning: 24 V AC/DC
- *Opties*
 - Externe akoestische isolatie met mantelplaat
 - Fabrieksinstellingen. → zie pagina 14
 - SKB-V geluiddemper voor volumeregelaars

VKE1 volumeregelaars

- voldoen aan de **hygiënevereisten** van VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, DIN EN 13779, SWKI VA104-01, SWKI 99-3, ÖNORM H6020, ÖNORM H6021.
- zijn **microbacteriëel resistent** en bevorderen dus **geen groei van micro-organismen (schimmels, bacteriën)**. Dit vermindert infectierisico's voor mensen en de reiniging en desinfectie kosten ook minder moeite.
- zijn **bestand tegen reinigings- en desinfectiemiddelen** en geschikt voor ziekenhuizen en vergelijkbare instellingen!
- met **milieuproductverklaring** volgens ISO 14025 en EN 15804: EPD-WIL-20150037-ICA1-DE.

- 1 Kanaalbehuizing.
- 2 Servomotor M1.
- 3 Klepblad met geïntegreerde meetkamer.
- 4 Aansluitstekker met geïntegreerde trekontlasting.
- 5 RS232-aansluiting voor pc.
- 6 Verlicht display met schermtekst, LED-statusaanduidingen en knoppen voor instelling (alleen servomotor M1).
- 7 Akoestische isolatie met mantelplaat (*optie*).

B [mm]	H [mm]	L [mm]	Aanstroom- oppervlak A_A [m ²]	Volumestroom	
				V_{min} [m ³ /h]	V_{max} [m ³ /h]
200	100	275	0,020	130	860
	200	350	0,020	260	1700
	300	425	0,090	580	3900
300	100	275	0,030	190	1300
	200	350	0,060	390	2600
	300	425	0,120	780	5200
400	100	275	0,040	260	1700
	200	350	0,080	520	3500
	300	425	0,160	1040	6900
500	100	275	0,050	320	2200
	200	350	0,100	650	4300
	300	425	0,150	970	6500
600	100	275	0,060	390	2600
	200	350	0,120	780	5200
	300	425	0,180	1170	7800
700	100	275	0,070	460	3100
	200	350	0,140	910	6000
	300	425	0,210	1360	9100
800	100	275	0,080	530	3600
	200	350	0,160	1040	6900
	300	425	0,240	1560	10400
900	100	275	0,090	600	4100
	200	350	0,180	1200	8200
	300	425	0,270	1800	12300

Geprüfte Qualität
 Hygiene-Institut
 des Ruhrgebiets
 Institut für Umwelthygiene und Toxikologie
 Nur gültig in Verbindung mit zugehörigem Zertifikat unter www.wildeboer.de

VKE1 volumeregelaars

Technische gegevens (2) / bedrijfsmodi

Overige technische gegevens

- Luchtsnelheid in A_A
 $v_A = 1,8-12$ m/s
 - Maximale drukverschil: 1000 Pa
 - Dichtheid volgens EN 1751:
 - Behuizing: klasse C
 - Klepblad:
- | H / B [mm] | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - |
| 200 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 300 | - | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 400 | - | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
- Temperatuurbereiken
 - binnen +5 - +60°C
 - buiten +5 - +50°C
 - Vochtigheid maximaal 80 % niet-condenserend.
 - Bedrijfsspanning: 24 V AC/DC ±20 %
 - Opgenomen vermogen:
 - in rust (holding): 1,2 VA, 0,5 W
 - in bedrijf (running): 3,5 VA, 1,5 W
 - Beschermingsgraad IP54
 - Looptijd voor 90° ca. 90 s
 - EMV CE volgens 2004/108/EG

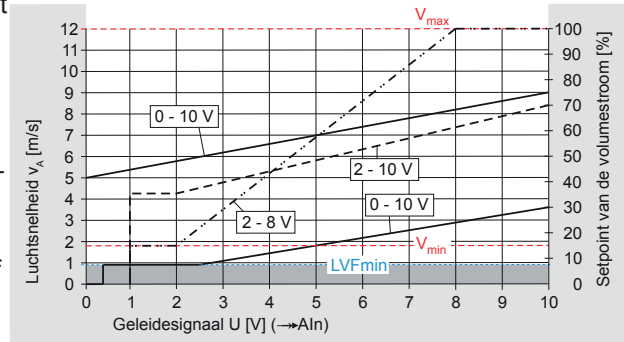
Legenda

V	[m³/h]	volumestroom
V_{min}	[m³/h]	minimaal regelbare volumestroom
V_{max}	[m³/h]	maximaal regelbare volumestroom
V_{min} tot V_{max}		werkbereik van de volumeregelaar
$V_{setpoint}$	OVFconst, OVFmin, OVFmax, OVFmid1, OVFmid2	setpoints van de volumestroom
$LVFmin$	[m³/h]	minimaal instelbare setpoint van de volumestroom
v_A	[m/s]	luchtsnelheid in A_A
A_A	[m²]	aanstroomoppervlak $A_A = B \times H$
Δp_S	[Pa]	statisch drukverlies
L_{WA}	[dB(A)]	A-gewogen geluidvermogeniveau
L_{W-oct}	[dB]	geluidvermogeniveau octaaf $L_{W-oct} = L_{WA} + \Delta L$
ΔL	[dB]	relatief geluidvermogeniveau t.o.v. L_{WA}
f	[Hz]	middenfrequentie van octaaf
L_p	[dB]	geluiddrukkniveau
L_{pA}	[dB(A)]	A-gewogen geluiddrukkniveau
U	[V]	geleidesignaal (variabele setpoint-instelling)

*) Volumestromen kunnen in plaats van in m³/h ook in % V_{max} worden ingezet.
⇒ zie voorbeelden pagina 6 en 7

Werking van de bedrijfsmodi

- Constant:** Met $V_{min} \leq OVFconst \leq V_{max}$ wordt een setpoint van de volumestroom ingesteld, die door de regelaar constant moet worden gehouden.
- Variabel:** Met $OVFmin \geq LVFmin = 0,5 \cdot V_{min}$ of $OVFmin = 0$ m³/h en $OVFmax \geq 30 \% V_{max}$ wordt een setpointbereik van de volumestroom ingesteld. Hierbinnen kunnen door geleidesignalen U volumestromen $V_{setpoint}$ vooraf worden ingesteld die door de regelaar vanaf V_{min} constant gehouden kunnen worden.



Mogelijk zijn geleidesignalen:

0-10 V

- Als $OVFmin = 0$ m³/h is ingesteld, wordt het klepblad bij $U = 0$ tot 0,4 V volledig gesloten. Vanaf $U \geq 0,4$ V begint de regelfunctie bij de volumestroom $LVFmin = 0,5 \cdot V_{min}$.
- Als $OVFmin > 0$ m³/h is ingesteld, begint de regelfunctie bij deze waarde (zonder te sluiten) vanaf $U = 0$ V.

Bij geleidesignaal U het setpoint van de volumestroom $V_{setpoint}$ berekenen*):

$$V_{setpoint} [m^3/h] = OVF_{min} [m^3/h] + (OVF_{max} [m^3/h] - OVF_{min} [m^3/h]) \cdot U [V] : 10 V[1]$$

2-10 V

- Als $0 V \leq U < 1 V$, sluit het klepblad volledig. Als $1 V \leq U \leq 2 V$, start de regelfunctie met $OVFmin$.
- Als $OVFmin = 0$ m³/h is ingesteld en $U \geq 1 V$, begint de regelfunctie bij de volumestroom $LVFmin = 0,5 \cdot V_{min}$.

Bij geleidesignaal U het setpoint van de volumestroom $V_{setpoint}$ berekenen*):

$$V_{setpoint} [m^3/h] = OVF_{min} [m^3/h] + (OVF_{max} [m^3/h] - OVF_{min} [m^3/h]) \cdot (U [V] - 2 V) : 8 V[2]$$

2-8 V

- Als $9 V < U \leq 10 V$, opent het klepblad volledig. Als $8 V \leq U \leq 9 V$, werkt de regelfunctie met $OVFmax$. Voor $0 V \leq U \leq 2 V$ zijn de functies zoals bij $U = 2$ tot 10 V beschreven.

Bij geleidesignaal U het setpoint van de volumestroom $V_{setpoint}$ berekenen*):

$$V_{setpoint} [m^3/h] = OVF_{min} [m^3/h] + (OVF_{max} [m^3/h] - OVF_{min} [m^3/h]) \cdot (U [V] - 2 V) : 6 V[3]$$

- 4-punts** Met $OVFmin$ en $OVFmax$ en de tussenwaarden $OVFmid1$, $OVFmid2$ kunnen vier volumestromen tussen V_{min} en V_{max} worden ingesteld en constant worden gehouden. De selectie vindt plaats met LOW- en HIGH-signalen (0 V en 24 V AC/DC).

Gedwongen sturing open/close:

Met LOW- en HIGH-signalen kan het klepblad volledig worden geopend en worden gesloten. Daarbij worden alle bedrijfsmodi genegeerd.

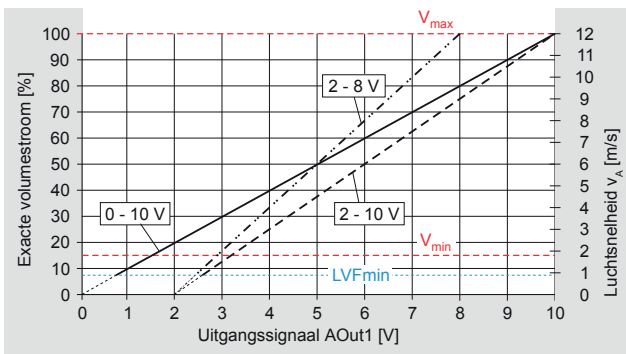
Aansturing	DigIn1 Klem 6	DigIn2 Klem 7	DigIn3 Klem 8
OVF_{min}		LOW	LOW
OVF_{mid1}	LOW	LOW	HIGH
OVF_{mid2}		HIGH	LOW
OVF_{max}		HIGH	HIGH
open	HIGH	LOW	zonder invloed
close		HIGH	

Voor de klemtoewijzing
⇒ zie pagina 11

VKE1 volumeregelaars

Exacte volumestroom / efficiëncysignaal voor bedrijfsoptimalisatie van het ventilatorvermogen

Uitgangssignaal AOut1: Exacte volumestroom V_{exact}



Bij ontoreikende druk voor de volumeregelaar, bijvoorbeeld wegens onvoldoende ventilatorvermogen, wordt **nDef** weergegeven op het display. **AOut1** behoudt dan de voorgaande waarde.

Voor de **externe volumestroomweergave** en als geleidesignaal voor **volgordeschakelingen** staat bij uitgang 1, klem 3, het met exacte volumestroom V_{exact} proportionele uitgangssignaal **AOut1** beschikbaar.

Ongeacht de instellingen van de volumeregelaar is het signaal proportioneel met de maximale volumestroom V_{max} en geleidesignaal U bij:

$$0-10 \text{ V: } V_{\text{exact}} [\text{m}^3/\text{h}] = V_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \cdot \text{AOut1} [\text{V}] : 10 \text{ V} \quad [1a]$$

$$\text{AOut1} [\text{V}] = 10 \text{ V} \cdot V_{\text{exact}} [\text{m}^3/\text{h}] : V_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \quad [1b]$$

$$2-10 \text{ V: } V_{\text{exact}} [\text{m}^3/\text{h}] = V_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \cdot (\text{AOut1} [\text{V}] - 2 \text{ V}) : 8 \text{ V} \quad [2a]$$

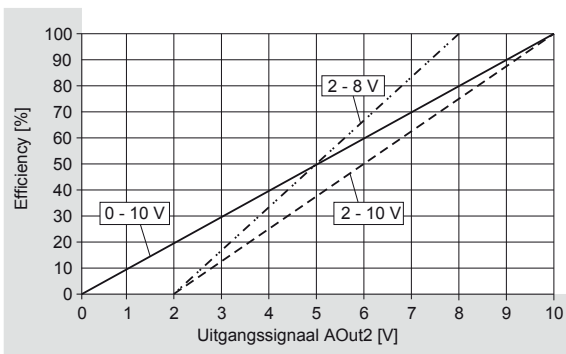
$$\text{AOut1} [\text{V}] = 2 \text{ V} + 8 \text{ V} \cdot V_{\text{exact}} [\text{m}^3/\text{h}] : V_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \quad [2b]$$

$$2-8 \text{ V: } V_{\text{exact}} [\text{m}^3/\text{h}] = V_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \cdot (\text{AOut1} [\text{V}] - 2 \text{ V}) : 6 \text{ V} \quad [3a]$$

$$\text{AOut1} [\text{V}] = 2 \text{ V} + 6 \text{ V} \cdot V_{\text{exact}} [\text{m}^3/\text{h}] : V_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \quad [3b]$$

Volumestromen kunnen in plaats van in $[\text{m}^3/\text{h}]$ ook in $[\% V_{\text{max}}]$ worden ingezet.

Uitgangssignaal AOut2: Efficiëncysignaal



Voor de **energieoptimalisatie van het ventilatorvermogen** is bij uitgang 2, klem 4, het analoge spanningssignaal **AOut2** beschikbaar. Afhankelijk van de instelling voor het geleidesignaal U is bij:

$$0-10 \text{ V: } \text{Efficiency} [\%] = 100 \% \cdot \text{AOut2} [\text{V}] : 10 \text{ V} \quad [4]$$

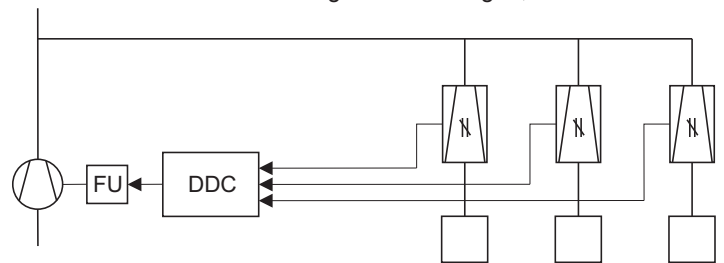
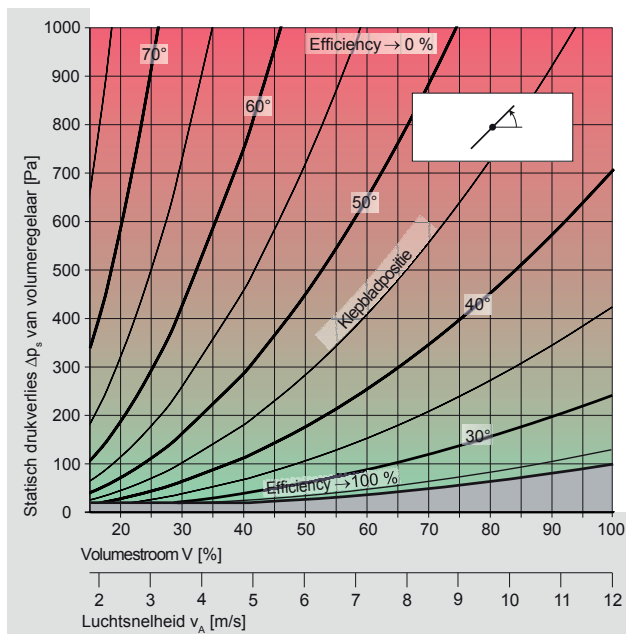
$$2-10 \text{ V: } \text{Efficiency} [\%] = 100 \% \cdot (\text{AOut2} [\text{V}] - 2 \text{ V}) : 8 \text{ V} \quad [5]$$

$$2-8 \text{ V: } \text{Efficiency} [\%] = 100 \% \cdot (\text{AOut2} [\text{V}] - 2 \text{ V}) : 6 \text{ V} \quad [6]$$

Volumeregelaars moeten zo worden bediend, dat ze de **volumestroom weinig beperken**. Ze moeten zo ver mogelijk open staan. Hoe kleiner de ontstane drukverliezen zijn, des te meer energie wordt er in totaal bespaard met het gebruik van de luchttechnische installatie.

Een laag efficiëncysignaal (efficiency $\rightarrow 0 \%$) betekent dat de volumeregelaar werkt met een hoog drukverlies en maximaal regelt. De bedrijfsdruk van de installatie zou lager kunnen zijn en de ventilator zou met een lager toerental kunnen werken. Er moet worden gestreefd naar een hoog efficiëncysignaal: **efficiency $\rightarrow 90 \%$** .

Wat energie betreft is de bedrijfsdruk bij de volumeregelaar dan optimaal. Maar om de luchtverdeling en drukstabiliteit in het systeem van de installatie niet in gevaar te brengen, is tot 95 % zinvol.



Ventilatorbesturing met efficiëncy-optimalisering

Voorbeeld: In een DDC-besturing worden de efficiëncysignalen van alle volumeregelaars geanalyseerd en vervolgens wordt het toerental van de ventilator zo aangepast dat een regelaar een hoog efficiëncysignaal weergeeft.

In het **efficiëncysignaal** wordt rekening gehouden met de volumestroom, het drukverlies en de klepbladpositie.

- In de modi Constant en 4-puntsbedrijf worden uitgangssignalen van 0-10 V en de bovenstaande formules [1a], [1b] en [4] gebruikt.
- Als een regelaar in de variabele bedrijfsmodus via het geleidesignaal U of via een gedwongen sturing een signaal ontvangt om te sluiten/openen, bedragen de uitgangssignalen voor de exacte volumestroom **AOut1** en voor de efficiency **AOut2** elk 0 V resp. 10 V; op het display wordt **close/open** weergegeven.

VKE1 volumeregelaars

Afzonderlijke bediening, parallele bediening en master-slaveschakeling, voorbeelden (1)

Bij het **afzonderlijk bedienen** is de volumeregelaar ingesteld op een van de mogelijke bedrijfsmodi. Bij het **parallel bedienen** is er sprake van twee of meer. De geleidesignalen zijn altijd identiek en elektrisch afzonderlijk resp. parallel op klem 5 of klem 6 tot 8 geschakeld. Paralleel geschakelde regelaars werken onafhankelijk van elkaar.

Het setpoint van de volumestromen **OVFmin**, **OVFmax**, **OVFmid1**, **OVFmid2** kunnen onafhankelijk van elkaar en naar grootte en bedrijfsmodi van de regelaars worden ingesteld. Wijzigingen bij een regelaar zijn niet van invloed op de andere regelaars.

Bij de **master-slaveschakeling** leidt de exacte volumestroom V_{exact} van een regelaar het setpoint van de volumestroom V_{setpoint} van de andere. Het uitgangssignaal **AOut1** op klem 3 van de leidende regelaar (master) wordt aan klem 5 van de geleide regelaar (slave) als geleidesignaal **AIn** doorgegeven. Als bij de master "Variabel 0-10 V", "Variabel 2-10 V" of "Variabel 2-8 V" is ingesteld, moeten bij de slave dezelfde modi worden ingesteld. Als "Constant" of "4-punts" bij de master is ingesteld, moet bij de slave "Variabel 0-10 V" worden ingesteld. Het is zinvol om daartoe **OVFmin** = 0 % V_{max} en **OVFmax** = 100 % V_{max} in te stellen bij de slave; maar ook **OVFmax** \geq 30 % V_{max} kan worden ingesteld.

Voorbeeld 1:

Afzonderlijke bediening van de volumeregelaar en parallele bediening met identieke volumestroom.

Als de bedrijfsmodus 2-8 V is ingesteld bij de regelaars, wordt het regelbereik aangestuurd met $U = 2$ tot 8 V als geleidesignaal op **AIn**. Met **OVFmin** = 35 % V_{max} en **OVFmax** = 70 % V_{max} is in overeenstemming met pagina 4, formule [3] een setpoint van de volumestroom gespecificeerd. Bij $U = 2$ V als geleidesignaal aan **AIn** bedraagt deze

$$V_{\text{setpoint}} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 35\% V_{\text{max}}$$

Bij $U = 5,2$ V als tussen 2 en 8 V geselecteerde geleidesignaal is:

$$V_{\text{setpoint}} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 54\% V_{\text{max}}$$

Bij $U = 8$ V als het grootste geleidesignaal is:

$$V_{\text{setpoint}} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (8\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 70\% V_{\text{max}}$$

Voorbeeld 2:

Parallele bediening van de volumeregelaar met constant volumeverschil

Als de bedrijfsmodus 2-8 V is ingesteld bij de regelaars, wordt het regelbereik aangestuurd met $U = 2$ tot 8 V als geleidesignaal aan **AIn**.

Met op de 1e regelaar **OVFmin** = 35 % V_{max} en **OVFmax** = 70 % V_{max} is dan in overeenstemming met pagina 4, formule [3] een setpoint van de volumestroom gespecificeerd. Deze bedraagt bij bijvoorbeeld $U = 5,2$ V als mogelijk geleidesignaal tussen 2 en 8 V:

$$V_{\text{setpoint}} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 54\% V_{\text{max}}$$

Als bij de 2e regelaar een constant 12% lagere volumestroom moet worden ingesteld, moet hier **OVFmin** = 23 % V_{max} en **OVFmax** = 58 % V_{max} worden ingesteld. Bij $U = 5,2$ V is dan

$$V_{\text{setpoint}} = 23\% + (58\% - 23\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 42\% V_{\text{max}}$$

Voorbeeld 3:

Parallele bediening van de volumeregelaar met procentueel gelijk volumeverschil

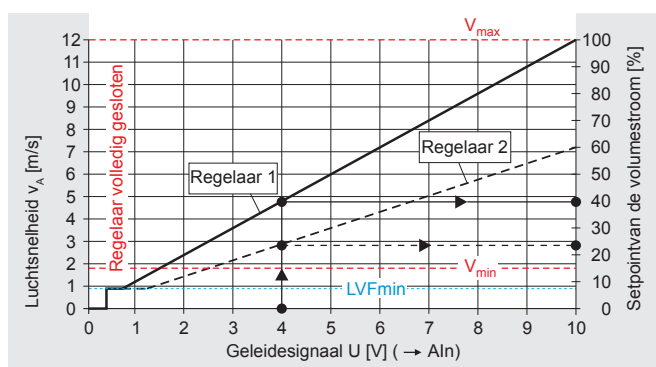
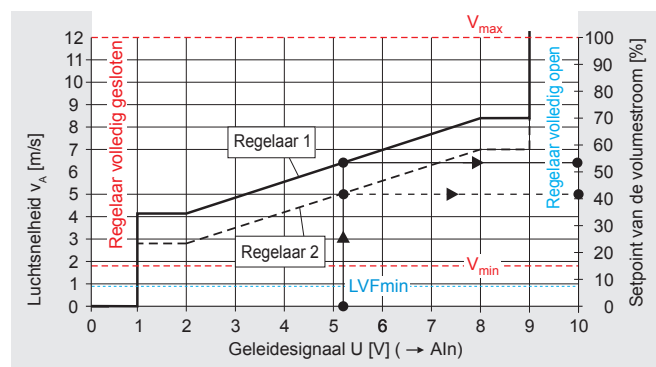
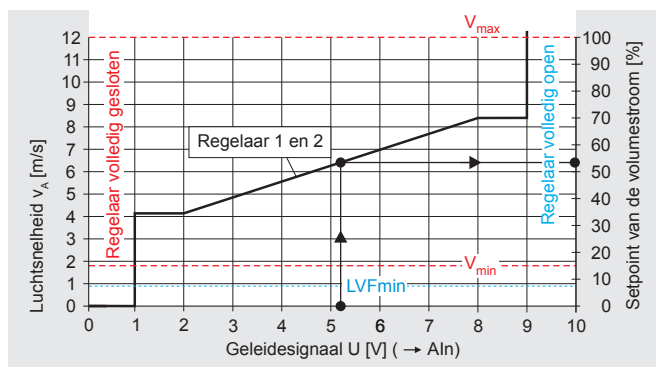
Als de bedrijfsmodus 0-10 V is ingesteld bij de regelaars, wordt het regelbereik aangestuurd met $U = 0$ tot 10 V als geleidesignaal op **AIn**.

Met op de 1e regelaar **OVFmin** = 0 % V_{max} en **OVFmax** = 100 % V_{max} is dan in overeenstemming met pagina 4, formule [1] een setpoint van de volumestroom gespecificeerd. Deze bedraagt bij bijvoorbeeld $U = 4$ V als mogelijk geleidesignaal tussen 0 en 10 V:

$$V_{\text{setpoint}} = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot 4\text{ V} : 10\text{ V} = 40\% V_{\text{max}}$$

Als bij de 2e regelaar een telkens 40% lagere volumestroom moet worden ingesteld, moet hier **OVFmin** = 0 % V_{max} en **OVFmax** = 60 % V_{max} worden ingesteld. Wederom is bij $U = 4$ V dan

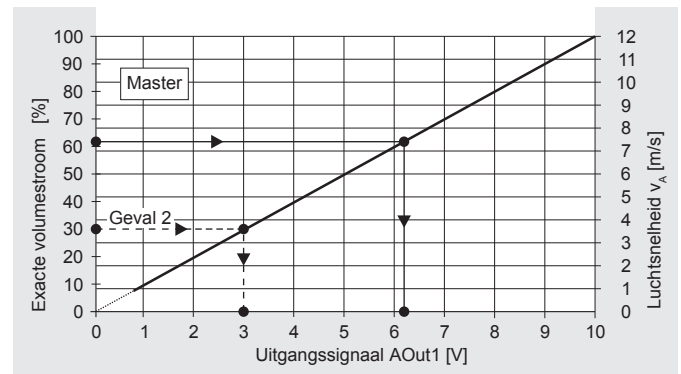
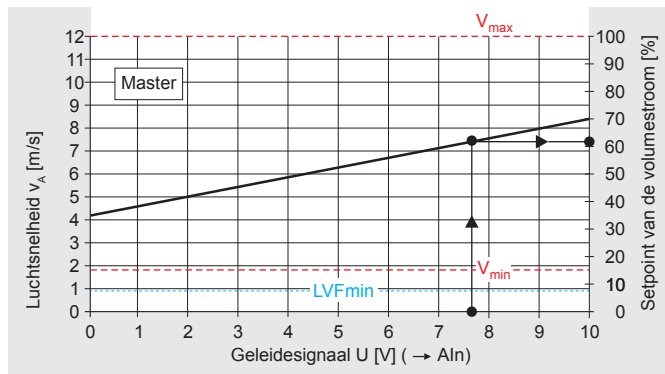
$$V_{\text{setpoint}} = 0\% + (60\% - 0\%) \cdot 4\text{ V} : 10\text{ V} = 24\% V_{\text{max}}$$



VKE1 volumeregelaars

Afzonderlijke bediening, parallelle bediening en master-slaveschakeling, voorbeelden (2)

Voorbeeld 4: Master-slaveschakeling voor volumeregelaar met identieke volumestroom



Bij de **master** en **slave** zijn de bedrijfsmodi ingesteld op 0-10 V. De master wordt dan aangestuurd met U = 0 tot 10 V. Voor $OVF_{min} = 35\% V_{max}$ en $OVF_{max} = 70\% V_{max}$ en ook bij bijv. U = 7,6 V is volgens pagina 4, formule [1]:

$$V_{setpoint} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot 7,6 V : 10 V = 62\% V_{max}$$

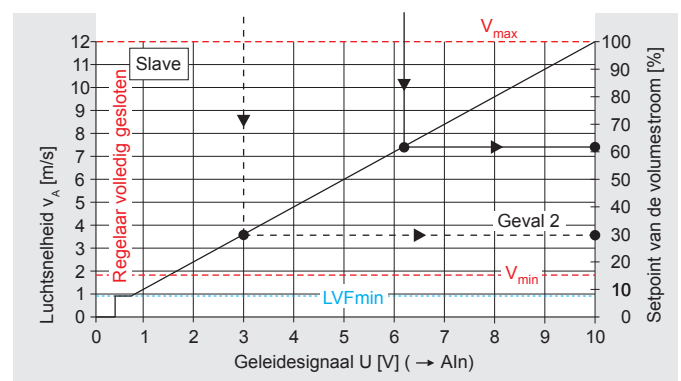
Bij $V_{exact} = V_{setpoint}$ is het **uitgangssignaal** volgens pagina 5, formule [1b]: $AOut1 = 10 V \cdot 62\% : 100\% = 6,2 V$

Deze spanning geeft de master als geleidesignaal door aan de slave op **AIn**. Hierop kan $OVF_{max} = 30$ tot $100\% V_{max}$ variabel worden ingesteld.

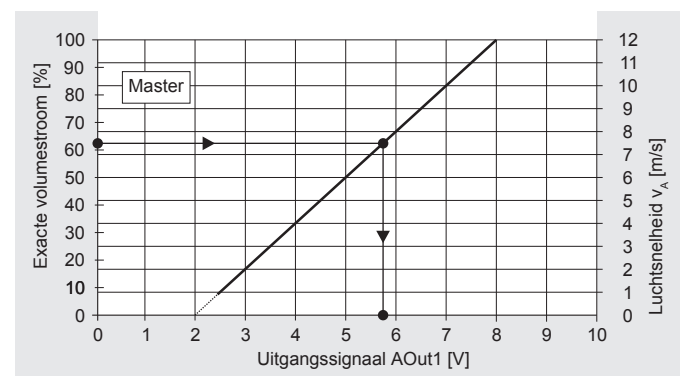
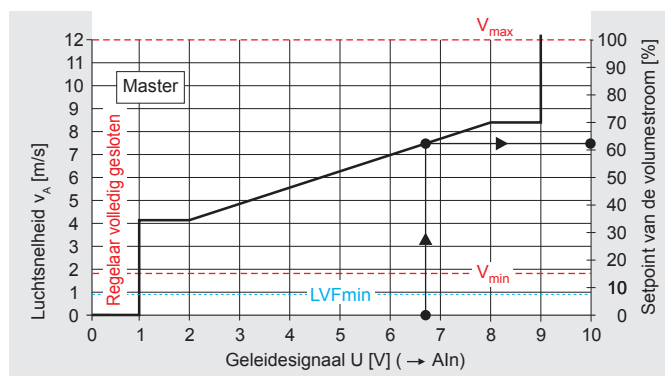
Als $OVF_{max} = 100\% V_{max}$ op **slave** is ingesteld, is volgens pagina 4, formule [1]:

$$V_{setpoint} = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot 6,2 V : 10 V = 62\% V_{max}$$

Als de exacte volumestroom bij de master niet het setpoint van de volumestroom bereikt, volgt de slave de exacte volumestroom! ⇒ zie voorbeeld 2!



Voorbeeld 5: Master-slaveschakeling bij volumeregelaar met identieke en procentueel gelijke volumestroom



Master en **slave** worden ingesteld op de bedrijfsmodi 2-8 V. De master wordt ingesteld op $OVF_{min} = 35\% V_{max}$ en $OVF_{max} = 70\% V_{max}$ en aangestuurd met U = 2 tot 8 V. Bij U = 6,7 V is volgens pagina 4, formule [3]:

$$V_{setpoint} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (6,7 V - 2 V) : 6 V = 62\% V_{max}$$

Bij $V_{exact} = V_{setpoint}$ is het bijbehorende **uitgangssignaal** volgens pagina 5, formule [3b]:

$$AOut1 = 2 V + 6 V \cdot 62\% : 100\% = 5,7 V$$

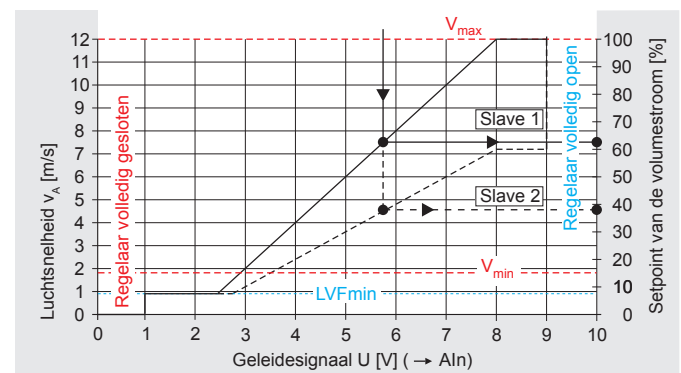
Deze spanning wordt door de master als geleidesignaal **AIn** voor de slave gespecificeerd. Hierop kan $OVF_{max} = 30$ tot $100\% V_{max}$ variabel worden ingesteld.

Als $OVF_{max} = 100\% V_{max}$ op **slave 1** is ingesteld, is volgens pagina 4, formule [3]:

$$V_{setpoint} = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot (5,7 V - 2 V) : 6 V = 62\% V_{max}$$

Als $OVF_{max} = 60\% V_{max}$ op **slave 2** is ingesteld, is volgens pagina 4, formule [3]:

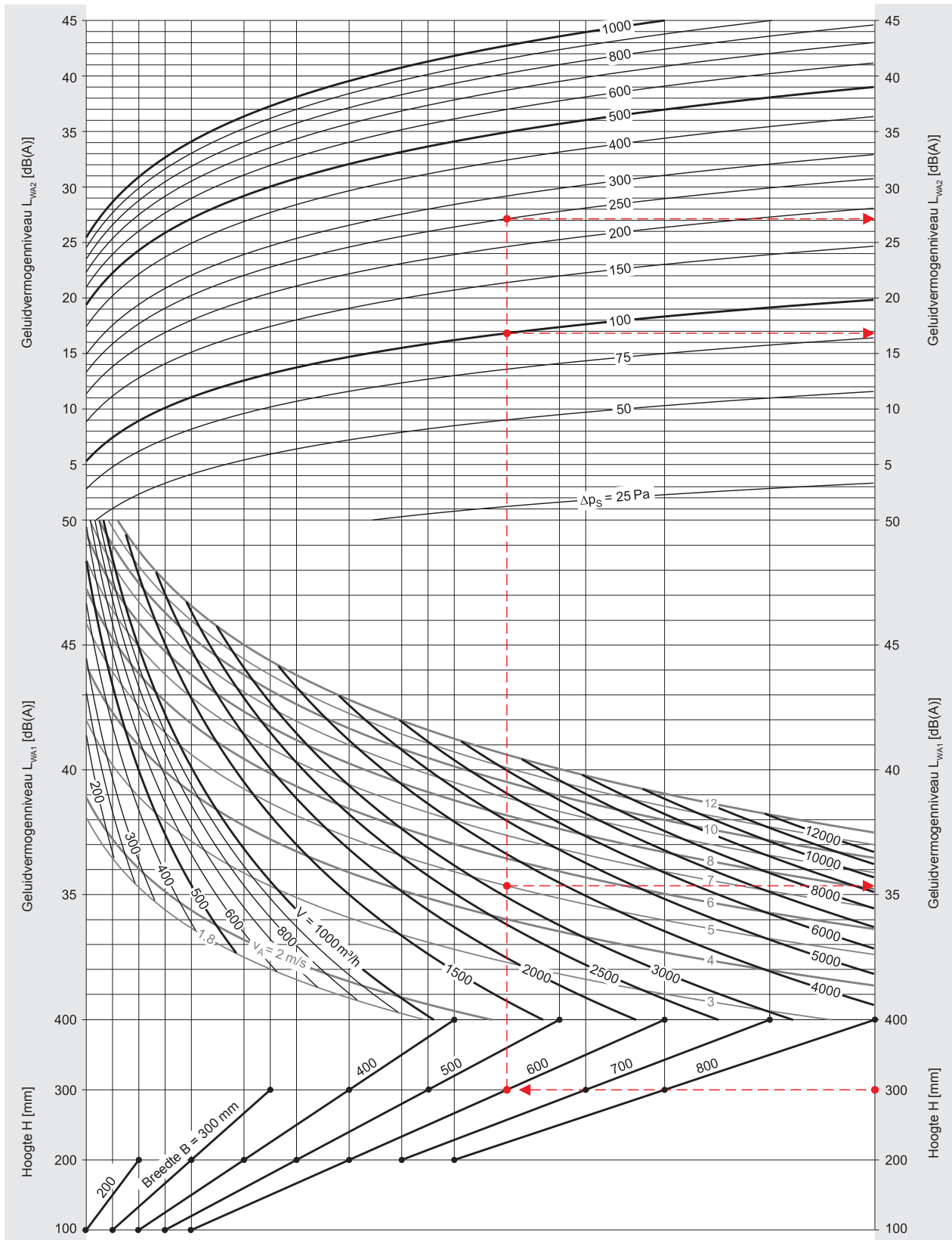
$$V_{setpoint} = 0\% + (60\% - 0\%) \cdot (5,7 V - 2 V) : 6 V = 37\% V_{max}$$



Legenda ⇒ zie pagina 4

VKE1 volumeregelaars

Geluidvermogeniveau binnen de aansluitleiding - stromingsgeluid



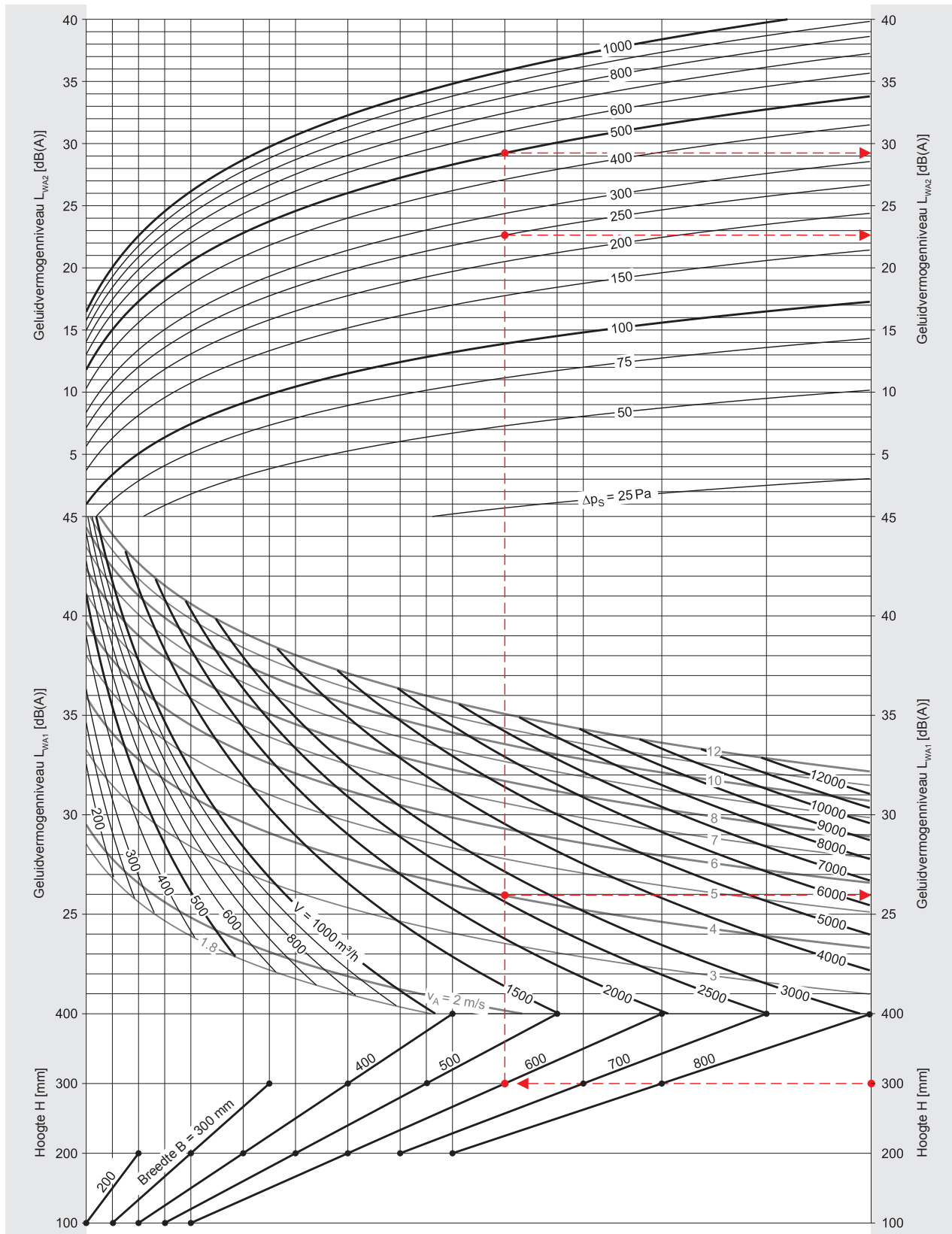
Het geluidvermogeniveau binnen de aansluitleiding wordt in het bovenstaande nomogram gedimensioneerd als totaalniveau L_{WA} . De octaaf-geluidvermogeniveaus L_{W-oct} worden voor iedere waarde en voor willekeurige bedrijfspunten afgeleid met de Wildeboer-dimensioneringssoftware.

⇒ zie Download op www.wildeboer.eu

Legenda ⇒ zie pagina 4
 Voorbeelden ⇒ zie pagina 10

VKE1 volumeregelaars

Geluidvermogeniveau buiten de aansluitleiding - afgestraald geluid



Het geluidvermogeniveau buiten de aansluitleiding wordt in het bovenstaande nomogram gedimensioneerd als totaalniveau L_{WA} . De octaaf-geluidvermogeniveaus L_{W-oct} worden voor iedere waarde en voor willekeurige bedrijfspunten afgeleid met de Wildeboer-dimensioneringssoftware.

⇒ zie Download op www.wildeboer.eu

Legenda ⇒ zie pagina 4
 Voorbeelden ⇒ zie pagina 10

VKE1 volumeregelaars

Geluidvermogenniveau binnen/buiten de aansluitleiding - voorbeelden

Voorbeeld ⇒ zie pagina 8

Gegeven: Breedte	B = 600 mm
Hoogte	H = 300 mm
Volumestroom	V = 3240 m³/h
Snelheid	v _A = 5,0 m/s
Statisch drukverlies	Δp _S = 100 Pa
Gevonden: Geluidvermogenniveau	L _{WA1} = 35 dB(A)
	L _{WA2} = 17 dB(A)
	$L_{WA} = L_{WA1} + L_{WA2} = 52 \text{ dB(A)}$

Voorbeeld ⇒ zie pagina 8

Gegeven: Breedte	B = 600 mm
Hoogte	H = 300 mm
Volumestroom	V = 3240 m³/h
Snelheid	v _A = 5,0 m/s
Statisch drukverlies	Δp _S = 250 Pa
Gevonden: Geluidvermogenniveau	L _{WA1} = 35 dB(A)
	L _{WA2} = 27 dB(A)
	$L_{WA} = L_{WA1} + L_{WA2} = 62 \text{ dB(A)}$

- Het geluidvermogenniveau binnen de aansluitleiding wordt berekend in de nomogrammen als A-gewogen totaalniveau L_{WA}. Bijbehorende octaaf-geluidvermogenniveaus L_{W-oct} worden verkregen voor iedere waarde en voor alle bedrijfspunten met de der Wildeboer-dimensioneringssoftware; hetzelfde geldt voor de planning met een extra SKB-V geluiddemper.
- Met SKB-V geluiddempers kunnen de geluidvermogenniveaus L_{WA} met tot wel 16 dB worden verminderd.

Let op: Geluidniveaus zijn in de nomogrammen aangegeven als **geluidvermogens!** De waarden vertegenwoordigen de geluidsenergie die in het kanaalsysteem wordt ingevoerd. Deze zijn voor akoestische berekeningen te gebruiken, bijv. bij uitbreidingen met geluiddempers.

In andere documentatie worden **vaak geluiddrukkniveaus** L_p of L_{pA} in plaats van geluidvermogenniveaus **aangegeven**. Die houden totale dempingen van maximaal 21 dB in. Bij de vergelijking van waarden moet dit onderscheid in acht worden genomen. Bovendien blijkt de hoogte van deze dempingen in werkelijkheid pas bij concrete aangesloten leidingen, bochten, vertakkingen en ruimten.

Voorbeeld ⇒ zie pagina 9

Gegeven: Breedte	B = 600 mm
Hoogte	H = 300 mm
Volumestroom	V = 2592 m³/h
Snelheid	v _A = 4,0 m/s
Statisch drukverlies	Δp _S = 250 Pa
Gevonden: Geluidvermogenniveau ¹⁾	L _{WA1} = 26 dB(A)
	L _{WA2} = 23 dB(A)
	$L_{WA} = L_{WA1} + L_{WA2} = 49 \text{ dB(A)}$

Voorbeeld ⇒ zie pagina 9

Gegeven: Breedte	B = 600 mm
Hoogte	H = 300 mm
Volumestroom	V = 2592 m³/h
Snelheid	v _A = 4,0 m/s
Statisch drukverlies	Δp _S = 500 Pa
Gevonden: Geluidvermogenniveau ¹⁾	L _{WA1} = 26 dB(A)
	L _{WA2} = 29 dB(A)
	$L_{WA} = L_{WA1} + L_{WA2} = 55 \text{ dB(A)}$

Toegestane inzetgebied



¹⁾ Het **geluiddrukkniveau in de ruimte** ligt gemiddeld bij een uitvoering

- met akoestische isolatie rond 14 dB lager
- zonder akoestische isolatie rond 8 dB lager

dan de aan de hand van de nomogrammen bepaalde geluidvermogenniveaus L_{WA}.

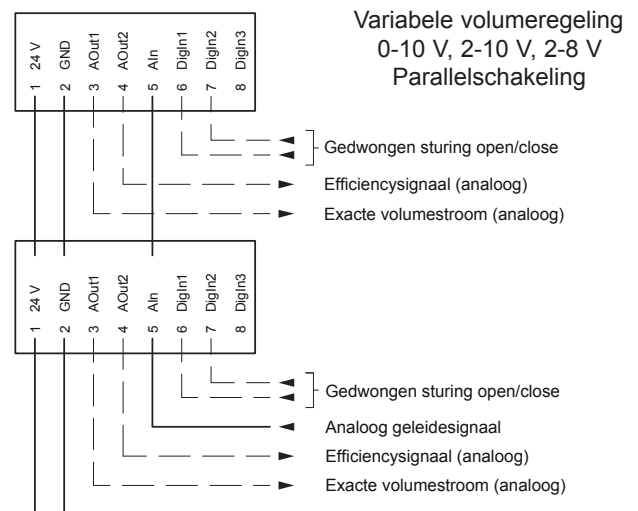
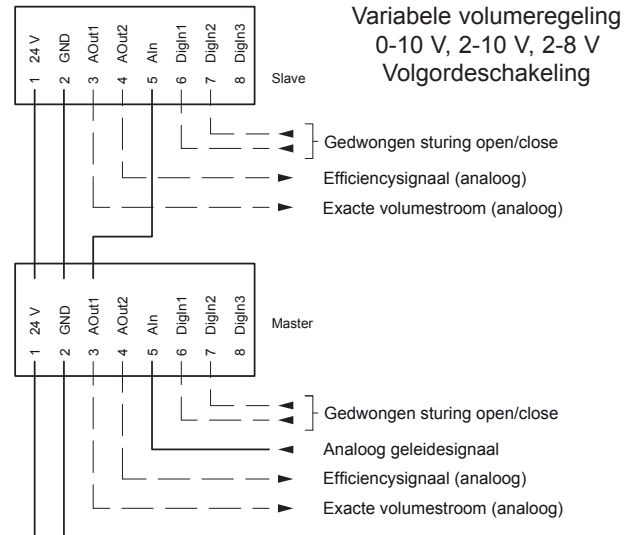
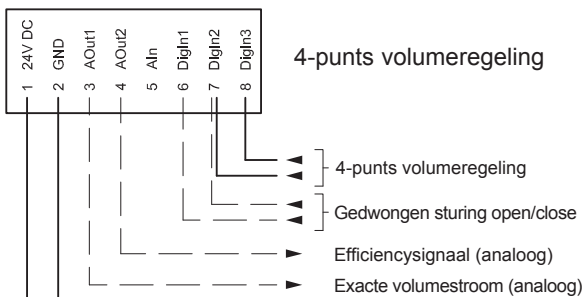
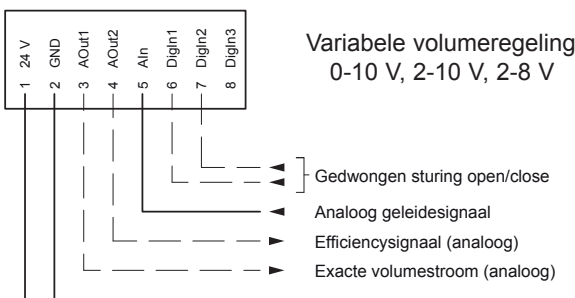
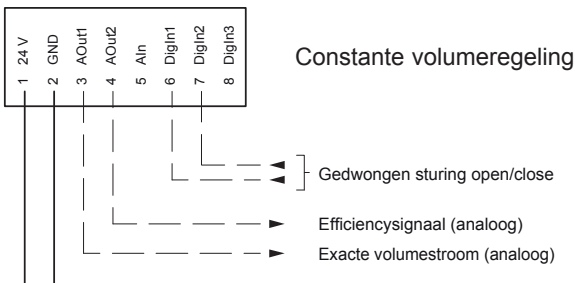
De geluiddemping van de akoestische isolatie is echter pas zo effectief als aangegeven wanneer ook aangesloten ventilatiekanalen dienovereenkomstig gedempt (geïsoleerd) zijn.

Met overige dempingsmaatregelen op de bouw (verlaagde plafonds, hoge ruimtedemping) kan een verdere daling van het geluiddrukkniveau worden bereikt.

VKE1 volumeregelaars

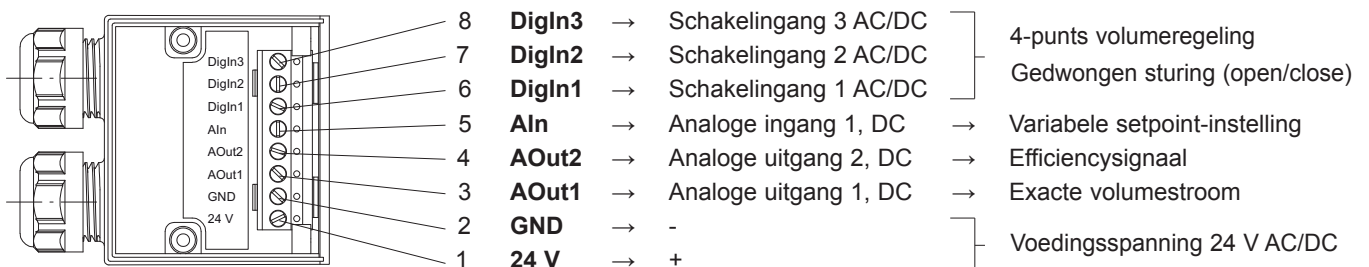
Elektrische aansluitingen / klemtoewijzing

Elektrische aansluitingen



— : Aansluitingen zijn verplicht.
 - - - : Aansluitingen zijn optioneel.

Klemtoewijzing van de aansluitstekker



- Nauwkeurigheid van de analoge in- en uitgangen: $\pm 1\%$ van de eindwaarde
- Alle in- en uitgangen zijn niet-galvanisch gescheiden.
- DigIn: $115 \mu\text{A} @ 24 \text{ V DC}$ (HIGH > 19,1 V DC, LOW < 12,5 V DC)
 $540 \mu\text{A} @ 24 \text{ V AC}$ (HIGH > 13,8 V AC, LOW < 9,2 V AC)

- Aln: $50 \mu\text{A} @ 10 \text{ V DC}$ (vertraging: tot 15 s)
- AOut: $\text{max.} 1 \text{ mA} @ 10 \text{ V DC}$ (belasting > 10 k Ω ; kortsluitvast)

VKE1 volumeregelaars

Installatie-instructies

- VKE1 volumeregelaars zijn ontworpen voor ventilatie- en klimaatsystemen. Een bijpassende zuiverheid van de lucht is een absolute vereiste voor het gebruik.
- VKE1 volumeregelaars zijn afgestemd op het volledige regelbare volumebereik van V_{min} tot V_{max} en bereiken in dit bereik de gespecificeerde regelnauwkeurigheid. Bij lage volumestromen kunnen grotere afwijkingen optreden, vooral bij lage waarden!
- Voor een optimale werking van de VKE1 volumeregelaars zijn overwegend storingvrije aanstromen vereist. Na hindernissen in de stroming (zoals brandkleppen, verloopstukken, bochtstukken, aftakkingen) moeten minimaal de rechte in- en uitloopbanen in het voorbeeld worden aangehouden. Meerdere hindernissen achtereen vereisen eventueel langere inloopbanen. Anders moet rekening worden gehouden met grotere afwijkingen in de regeling.
- De actuele klepbladpositie is van buitenaf te herkennen aan een inkeping in de as van het klepblad (niet-bediende kant).
- VKE1 volumeregelaars en SKB-V geluiddempers worden per stuk geleverd. Montage op de bouw, waarbij de coulissespleet telkens dwars op de as van de regelaar moet worden uitgelijnd.
- Af fabriek zijn VKE1 volumeregelaars geopend met een klepbladpositie van ongeveer 45° en ze worden geleverd met naar keuze een standaardinstelling of een klantspecifieke instelling. → zie pagina 14.

Op de bouw kunnen wijzigingen worden aangebracht in:

- Volumeregelaar met servomotor M1 met de instelknoppen en schermtekst in het verlichte display.
- Pc met meegeleverde software via de RS232-aansluiting.

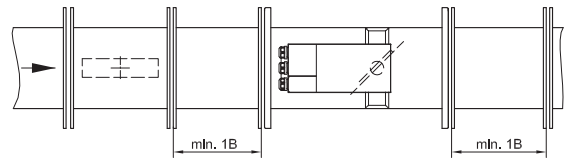
Een reset van de leveringstoestand is mogelijk.

- Na inbouw in het ventilatiekanaal herkent de VKE1 volumeregelaar zijn inbouwpositie automatisch en regelt deze vervolgens zijn regelnauwkeurigheid. Als de inbouw later wordt gewijzigd, wordt de regelaar opnieuw geoptimaliseerd door de voedingsspanning een keer uit en weer in te schakelen.

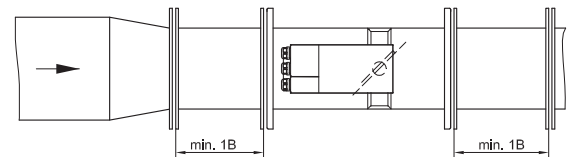
Als er geen bedrijfsdruk van de installatie is, wordt het klepblad geopend in een minimale hoek die wordt bepaald door de setpoint-waarde. Als een vereist minimaal drukverlies of volumestroom wordt gedetecteerd, wordt de VKE1 volumeregelaar ingeschakeld.

⇒ zie pagina 8 en 9 voor toepassingsgrenzen

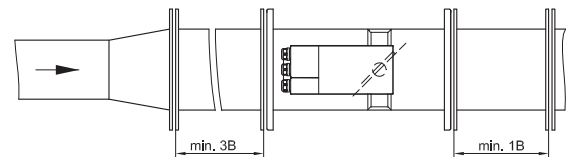
- Voor een langdurige werking en dichtheid is een spanningvrije inbouw in de ventilatiekanalen vereist. De montage-instructies worden meegeleverd met de VKE1 volumeregelaars.
- De servomotor is beveiligd tegen overbelasting. Bij uitval van de spanning blijft deze in de actuele stand staan. De instellingen blijven behouden.
- Kabels moeten gescheiden van energie- en besturingsleidingen of op voldoende afstand worden aangebracht. Indien mogelijk moeten deze in een stervorm en langs de kortste weg worden aangelegd, waarbij lussen vermeden moeten worden.
- De signaalingangen en -uitgangen van de VKE1 volumeregelaars zijn niet potentiaalvrij. De plaatselijke potentiaalverhoudingen moeten worden gecontroleerd. Eventueel moeten maatregelen worden genomen tegen versturende of schadelijke spanningscompensatie.
- Dubbele regelaar: als de kanaaldoorsnede groter is dan het beschikbare regelaarformaat, kunnen twee of meer VKE1 volumeregelaars parallel worden ingebouwd. De volumestroom moet zo worden ingedeeld, dat iedere regelaar op dezelfde aanstroomsnelheid is ingesteld. Op de bouw moet worden gezorgd voor geschikte platen voor verbinding van de flenzen en compensatie van lengteverschillen. Geluidvermogeniveaus moeten bij elkaar worden opgeteld.



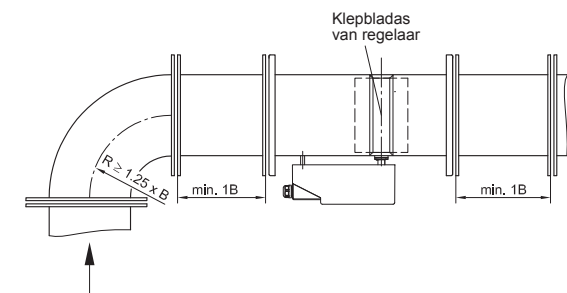
Afb. 1: Inbouw na hindernis, bijv. brandklep



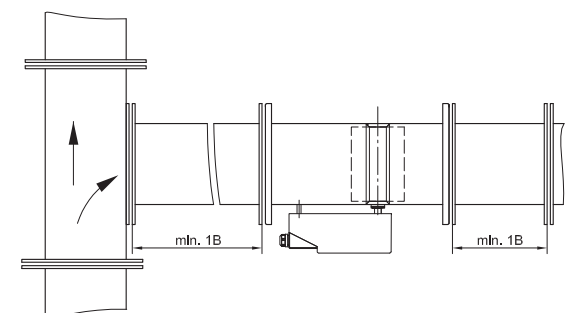
Afb. 2: Inbouw na hindernis, bijv. verloopstuk



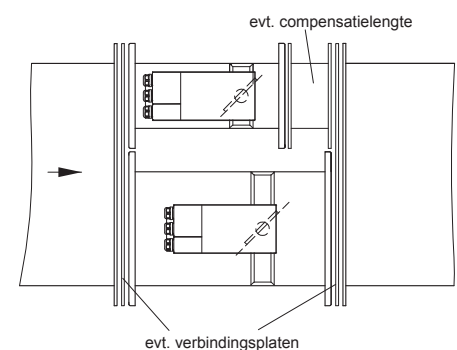
Afb. 3: Inbouw na hindernis, bijv. verwijding



Afb. 4: Inbouw na hindernis, bijv. boogstuk



Afb. 5: Inbouw na hindernis, bijv. T-verbindingstuk



Afb. 6: Dubbele inbouw

VKE1 volumeregelaars

Bestelgegevens

Afmeting

B x H

⇒ zie pagina 2 en 3

Servomotoren

- Servomotor voor instelling 24 V AC/DC - Standaard -
⇒ zie pagina 2 tot 4
- Servomotor voor instelling 24 V AC/DC **M2** zonder display, LED's en instelknoppen. Instellingen vanaf pc met RS232-aansluiting.

Optie: Akoestische isolatie

met akoestische isolatie

⇒ zie pagina 2 en 3

Optie: Instellingen vooraf ¹⁾

- Bedrijfsmodus

- Constant **KO**
- 4-punts **4P**
- Variabel, 0 V - 10 V - standaard - **01**
- Variabel, < 2 V, 2 V - 10 V **21**
- Variabel, < 2 V, 2 V - 8 V, > 8 V **28**

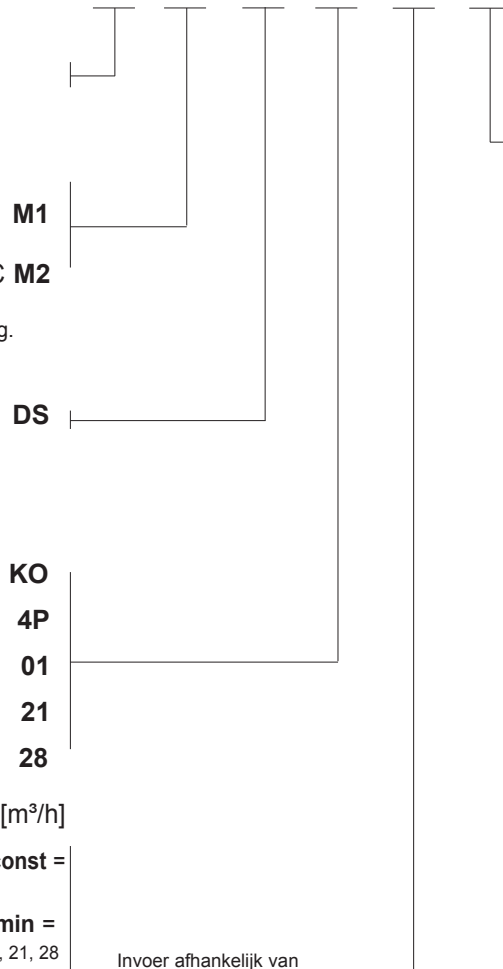
- Setpoint van de volumestroom in [m³/h]

- constante setpoint van de volumestroom **OVFconst** = standaard: 45 % V_{max} voor bedrijfsmodus KO
- minimale setpoint van de volumestroom **OVFmin** = standaard: 30 % V_{max} voor bedrijfsmodus 4P, 01, 21, 28
- 1e gemidd. setpoint van de volumestroom **OVFmid1** = standaard: 45 % V_{max} voor bedrijfsmodus 4P
- 2e gemidd. setpoint van de volumestroom **OVFmid2** = standaard: 60 % V_{max} voor bedrijfsmodus 4P
- maximale setpoint van de volumestroom **OVFmax** = standaard: 75 % V_{max} voor bedrijfsmodus 4P, 01, 21, 28

⇒ zie pagina 4

¹⁾ Regelaars zijn af fabriek ingesteld op "standaard". Klantspecifieke instellingen van de bedrijfsmodus en het setpoint van de volumestroom zijn mogelijk voor de **fabrieksinstellingen**.

VKE1 - - - - -



met geluiddemper

- vanaf een hoogte van 200 mm; montage op de bouw -

SKB-V met glaszijde
SKB-V-L met glaszijde + perforatieplaat

⇒ Zie voor de technische uitvoering ook gebruikershandboek 6.2: SB coulissen en SKB geluiddempers

Invoer afhankelijk van de bedrijfsmodus!

Neem daarvoor de volgende grenswaarden in acht in de bedrijfsmodus

Constant: $V_{min} \leq OVFconst \leq V_{max}$

Variabel: $0 \text{ m}^3/\text{h}$ of $0,5 \cdot V_{min} \leq OVFmin < OVFmax$

en

$30 \% V_{max} \leq OVFmax \leq V_{max}$

4-punts: $V_{min} \leq OVFmin < OVFmid1 < OVFmid2 < OVFmax \leq V_{max}$

Download van www.wildeboer.eu:

- Pc-software voor wijzigingen op de bouw in de vooraf aangebrachte instellingen
- Hygiëncertificaat
- Hygiëne-instructies voor desinfectie

VKE1 volumeregelaars

Bestektekst

Onderhoudsvrije elektronische volumeregelaars voor variabele en constante volumestroom. Rechthoekige uitvoering voor inbouw in luchtkanalen voor toevoerlucht en afvoerlucht van lucht-technische installaties. Kanaalbehuizing en centraal gelagerd klepblad vervaardigd van verzinkt plaatstaal, lageras van roestvrij staal in speciale lagerbussen. Met afdichtingen op het klepblad voor afsluiting van het ventilatiekanaal.

Meetprocedure geïntegreerd in het klepblad. Hoge regelnaauwkeurigheid in minstens 1:6 bedragende volumebereik. De volumestroom moet bij variabele drukwaarden tussen 20 en 1000 Pa met een afwijking van ongeveer ±5% tot ±15% constant worden gehouden.

Onderhoudsvrije servomotor 24 V met geïntegreerde elektrische aansluiting en trekontlasting. Instelling van de bedrijfsmodi constant, variabel of 4-punts via een verlicht display met schermtekst of software via een RS232-aansluiting. LED-statusaanduidingen voor de regelbedrijfsmodi. Instelbare bedrijfsmodi 0-10 V, 2-10 V en 2-8 V voor variabel bedrijf. Overkoepelende gedwongen sturing voor het openen en sluiten van het klepblad. Analoge uitgangssignalen voor de exacte volumestroom en voor efficiency ten behoeve van optimalisatie van het ventilatorvermogen. Inrichting voor parallelle en master-slaveschakeling van meerdere volumeregelaars.

Dichtheidsklasse C voor de behuizing en dichtheidsklasse 3 resp. 4 voor het klepblad, elk volgens DIN EN 1751. Verklaring van conformiteit als bewijs dat wordt voldaan aan de hygiënevereisten volgens VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, DIN EN 13779, SWKI VA104-01, SWKI 99-3, ÖNORM H6020 en ÖNORM H6021. Met milieu-productverklaring volgens ISO 14025 en EN 15804.

Met akoestische isolatie.

..... stuks

Volumestroom: van m³/h
tot m³/h

Drukverlies: Pa

Maximaal geluidvermogeniveau

Stromingsgeluid dB (A)
inclusief SKB-V geluiddemper

Afgestraald geluid dB (A)

Fabrikant: WILDEBOER®

Type: VKE1

Breedte:

Hoogte:

compleet met bevestigingen levering:
monteren:

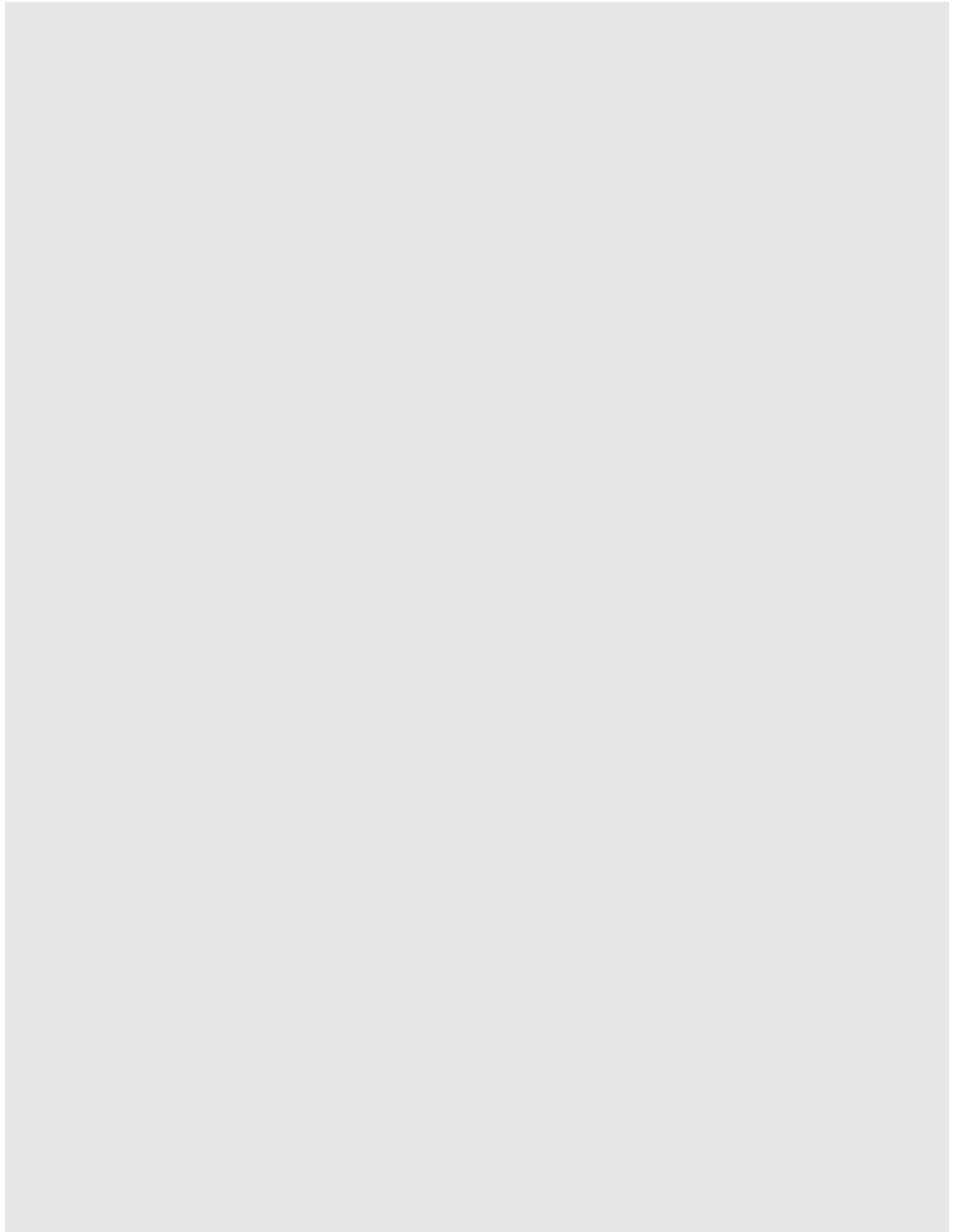
..... stuks geluiddempers SKB-V - L

levering:
monteren:

Selecteer niet-vetgedrukte tekst naar behoefte.

VKE1 volumeregelaars

Aantekeningen



Brandbeveiliging

Bedrijfszekerheid

WILDEBOER®

VENTILATIE + LUCHTBEHANDELING

Energiezuinig

Wildeboer-Net

Communicatiesysteem Wildeboer-Net

BS2-VR-01 Volume- en drukregelaarmodule

Breng brandbeveiliging en luchtverdeling onder in één systeem en breng werkzaamheden voor ontwerp, installatie en functiecontroles van brandkleppen terug tot een minimum. Het communicatiesysteem Wildeboer-Net biedt u daarvoor alle mogelijkheden.

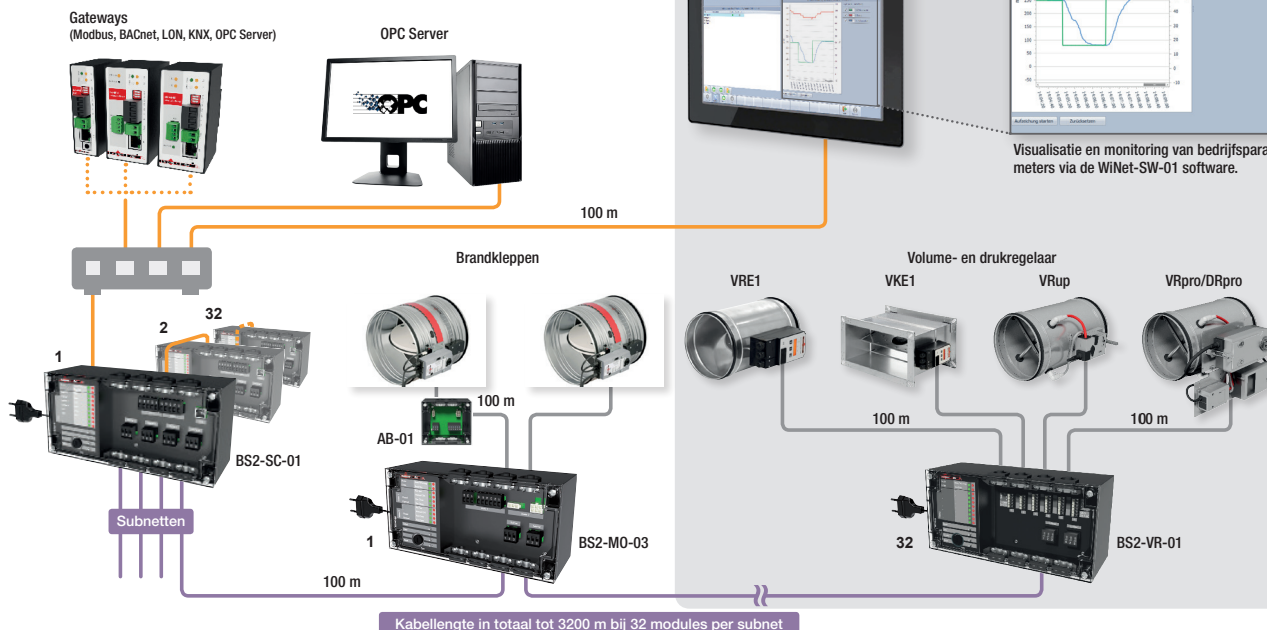


Extra bescherming tegen overdracht van koude rook volgens VDI-richtlijn 6010 door sluiten van aanwezige elektronische volume- en drukregelaars met parametriserbare activeringsgroepen.



Er wordt energie bespaard, omdat er gemiddeld minder buitenlucht nodig is, door vraaggestuurde lucht volumeregeling met parametriserbare kalender- en volgordebesturing.

Mis deze voordelen niet! Meer informatie vindt u in het gebruikershandboek van het communicatiesysteem Wildeboer-Net. Ook hierover geven wij u graag advies.



Kabellengte in totaal tot 3200 m bij 32 modules per subnet

Wildeboer Bauteile GmbH

Ptolemaeuslaan 52 | 3528 BP Utrecht | ☎ +31 30 7 67 0150

✉ info@utrecht.wildeboer.eu | 🌐 www.wildeboer.de/nl

Bekijk de uitleg in onze
YouTube-video
wildeboer.eu/youtube

