



Onderhoudsvrije, elektronische

VRE1 volumeregelaars

voor luchttechnische installaties. Universele toepassing.

- Afmetingen DN 100 tot DN 400.
- 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.

VRE1 volumeregelaars

Eigenschappen



VRE1 volumeregelaars

meten de volumestroom direct aan het klepblad.

De ronde behuizing 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 signaaltypen 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.

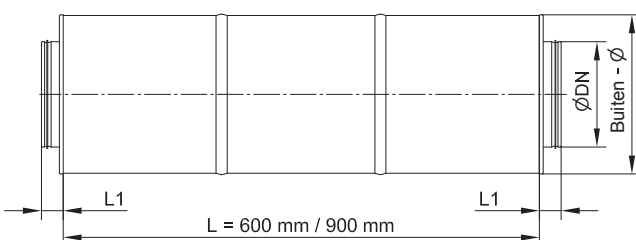
Optie

VRE1 volumeregelaars met isolatieschaal voor thermische en akoestische isolatie naar buiten.

Alle afbeeldingen geven VRE1 volumeregelaars weer met servomotor M1 en safe-afdichtingen.

Optie

Ronde SRC geluiddempers voor volumeregelaars die de stromingsgeluiden in het ventilatiekanaal moeten verminderen.

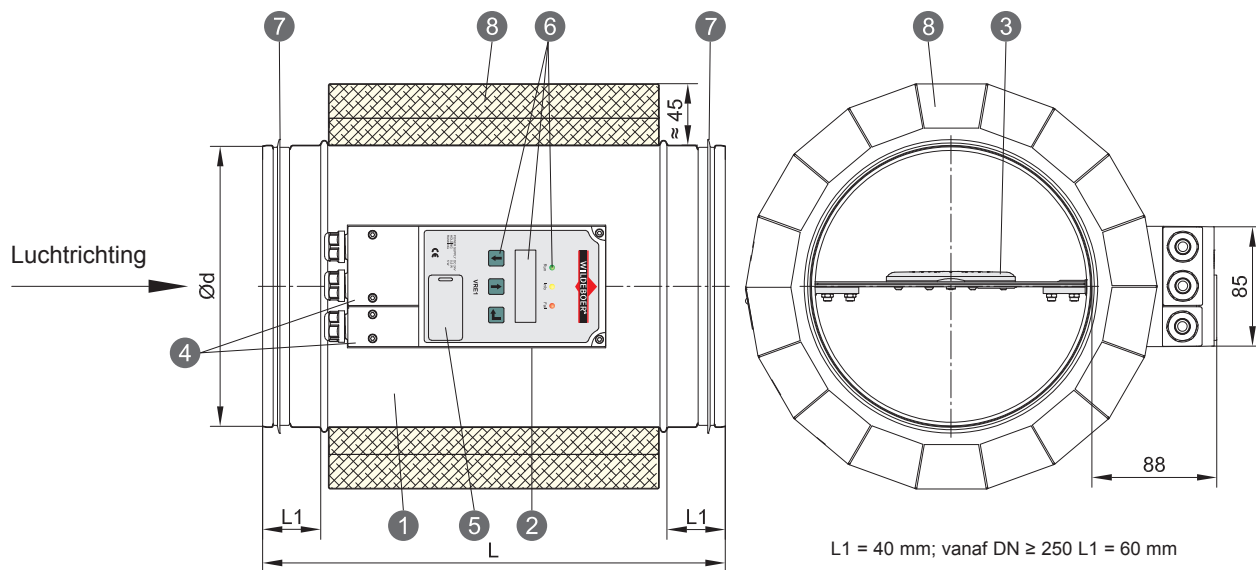


Maximale vermindering van de stromingsgeluiden bij geluiddemperlengte

Afmeting DN	Buitendiameter Ø [mm]	L1 [mm]	L [mm]	
			600	900
100	200	40	-27 dB	-31 dB
125	225	40	-25 dB	-28 dB
160	260	40	-22 dB	-26 dB
200	300	40	-20 dB	-25 dB
250	355	40	-18 dB	-22 dB
315	415	40	-16 dB	-20 dB
400	500	65	-	-20 dB

VRE1 volumeregelaars

Beschrijving / technische gegevens (1)



VRE1 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 bedrijfsoptimalisatie van het ventilatorvermogen.

De nieuwe meetprocedure zorgt bij alle drukken in de ca. 1:10 bedragende volumebereiken V_{min} tot V_{max} voor een hoge regelnauwkeurigheid met een afwijking van slechts $\pm 5\%$ tot $\pm 15\%$ van de setpoint van de volumestroom. Dienovereenkomstig worden de volumestromen in het hele drukbereik constant gehouden.

- Afmetingen: DN 100 - DN 400
- Volumestroombereik in totaal: 34-5430 m³/h
- Drukregelbereik: 20-1000 Pa
- Bedrijfsspanning: 24 V AC/DC
- Opties
 - Externe akoestische isolatie met mantelplaat
 - Safe-afdichtingen aan beide zijden
 - Af fabriek ingestelde setpoints van de volumestroom ⇒ zie pagina 14
 - Ronde SRC geluiddemper, lengten 600 mm en 900 mm

- 1 Ronde behuizing.
- 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 Safe-afdichting (optie).
- 8 Akoestische isolatie met mantelplaat (optie).

Afmeting	V_{min}	V_{max}	$\varnothing d$	L	A_A
DN	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[mm]	[mm]	[m ²]
100	34	340	99	329	0,008
125	53	530	124	329	0,012
160	87	870	159	329	0,020
200	136	1360	199	329	0,031
250	212	2120	249	406	0,049
315	337	3370	314	456	0,078
400	543	5430	399	551	0,126

VRE1 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 en 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-20150036-ICA1-DE.



VRE1 volumeregelaars

Technische gegevens (2) / bedrijfsmodi

Overige technische gegevens

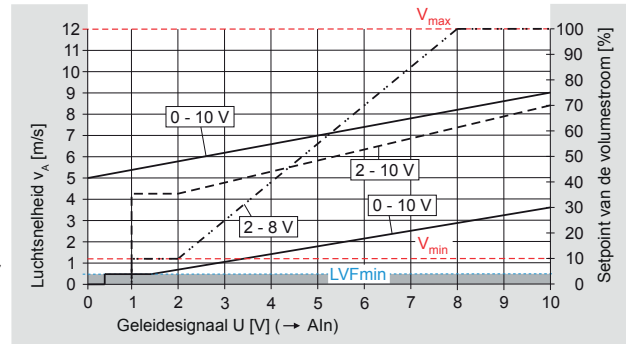
- Luchtsnelheid in A_A
 $v_A = 1,2-12$ m/s
- Maximale drukverschil: 2000 Pa
- Dichtheid volgens EN 1751:
 - Behuizing: klasse C
 - Klepblad:
 - klasse 3: DN 100 en DN 125
 - klasse 4: DN 160 tot DN 400
- Temperatuurbereiken
 - binnen +5 - +60 °C
 - buiten +5 - +50 °C
- Vochtigheid maximaal 80 %, niet-condenserend
- 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
$V_{setpoint}$, $OVFconst$, $OVFmin$, $OVFmax$, $OVFmid1$, $OVFmid2$	[m³/h]	setpoint van de volumestroom
LVFmin	[m³/h]	minimaal instelbare setpoint van de volumestroom
v_A	[m/s]	luchtsnelheid in A_A
A_A	[m²]	aanstroomoppervlak $A_A = \pi/4 \cdot DN^2$
Δp_S	[Pa]	statisch drukverlies
L_{WA}	[dB(A)]	A-gewogen geluidvermogeniveau
L_p	[dB]	geluidrukniveau
$L_{p(A)}$	[dB(A)]	A-gewogen geluidrukniveau
U	[V]	geleidesignaal (variabele setpoint-instelling)

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

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

$$V_{setpoint} [m³/h] = OVF_{min} [m³/h] + (OVF_{max} [m³/h] - OVF_{min} [m³/h]) \cdot U [V] : 10 V [1]$$

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 $LVFmin = 0,4 \cdot V_{min}$.

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

$$V_{setpoint} [m³/h] = OVF_{min} [m³/h] + (OVF_{max} [m³/h] - OVF_{min} [m³/h]) \cdot (U [V] - 2 V) : 8 V [2]$$

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 de setpoint van de volumestroom $V_{setpoint}$ berekenen*):

$$V_{setpoint} [m³/h] = OVF_{min} [m³/h] + (OVF_{max} [m³/h] - OVF_{min} [m³/h]) \cdot (U [V] - 2 V) : 6 V [3]$$

- **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).

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		LOW	
close	HIGH	HIGH	zonder invloed

Voor de klemtoewijzing ⇒ zie pagina 12

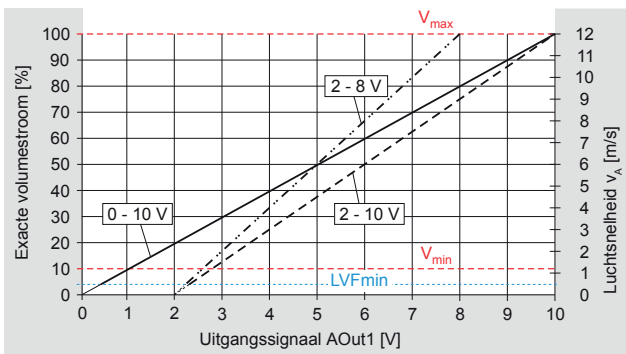
Gedwongen sturing open/close: Met LOW- en HIGH-signalen kan het klepblad volledig worden geopend en worden gesloten. Daarbij worden alle bedrijfsmodi genegeerd.

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

VRE1 volumeregelaars

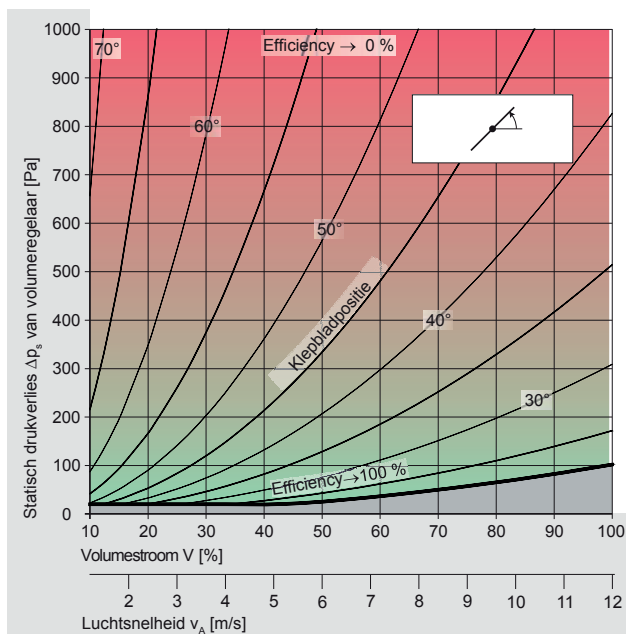
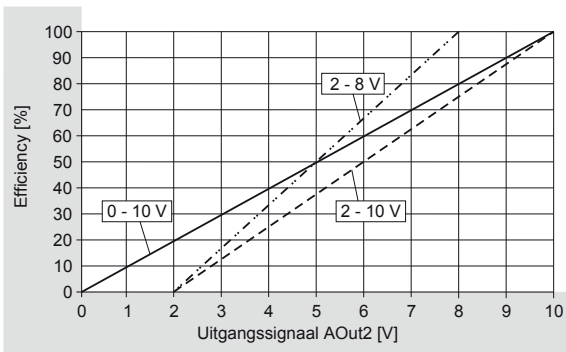
Exacte volumestroom / efficiëncysignaal voor bedrijfs optimalisatie van het ventilatorvermogen

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.

Uitgangssignaal AOut2: Efficiëncysignaal



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:

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

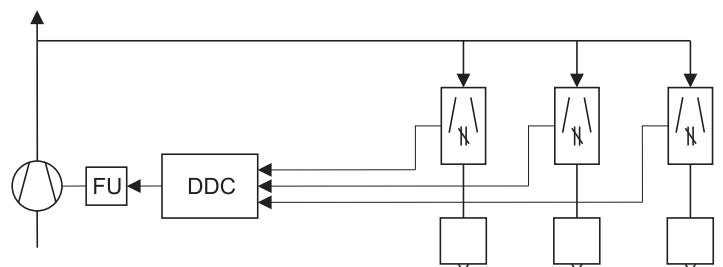
$$2-10 V: Efficiency [\%] = 100 \% \cdot (AOut2 [V] - 2 V) : 8 V \quad [5]$$

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

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 efficiency-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.

VRE1 volumeregelaars

Afzonderlijke bediening, parallelle 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. Parallel geschakelde regelaars werken onafhankelijk van elkaar.

De setpoints van de volumestroom **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 de 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** ≥ 30 % V_{max} kan worden ingesteld.

Voorbeeld 1:

Afzonderlijke bediening van de volumeregelaar en parallelle 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:

Parallelle 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:

Parallelle bediening van de volumeregelaar met procentueel gelijk volumeverschil

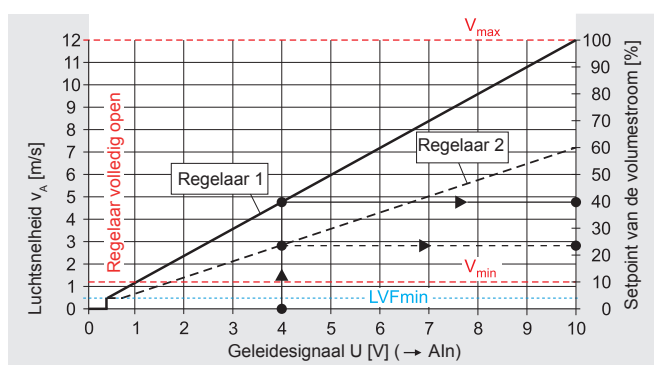
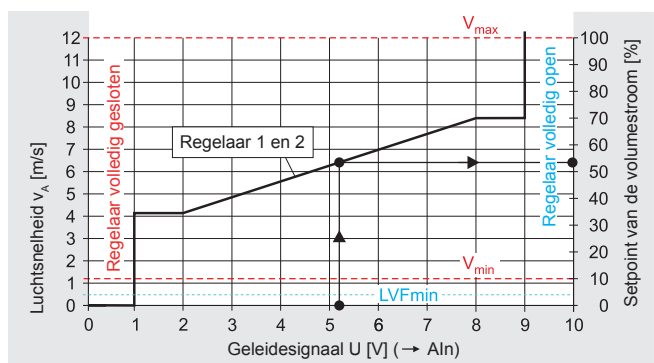
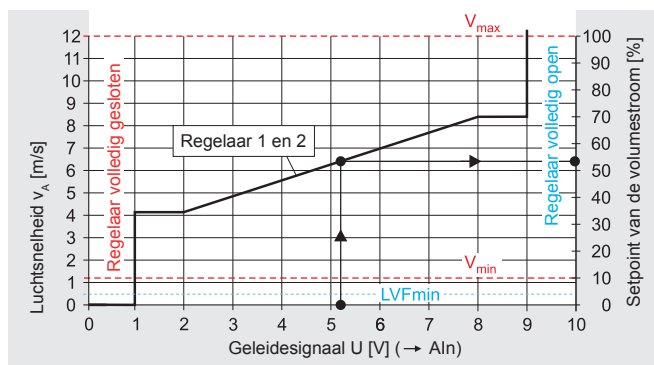
Als de bedrijfsmodus 0-10 V is ingesteld bij de regelaars, wordt het regelbereik aangestuurd met $U = 0$ tot 10 V als geleidesignaal op **AIn**.

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

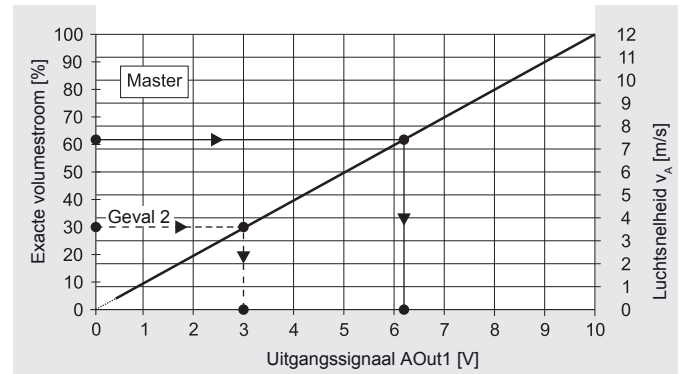
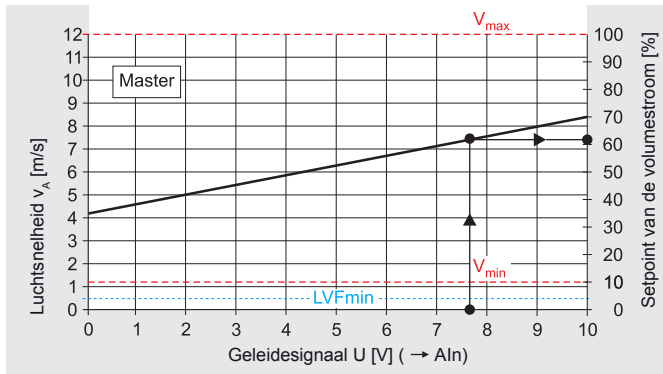
$$V_{\text{setpoint}} = 0\% + (60\% - 0\%) \cdot 4\text{ V} : 10\text{ V} = 24\% V_{\text{max}}$$



VRE1 volumeregelaars

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

Voorbeeld 4: Master-slaveschakeling voor volumeregelaar met identieke volumestroom

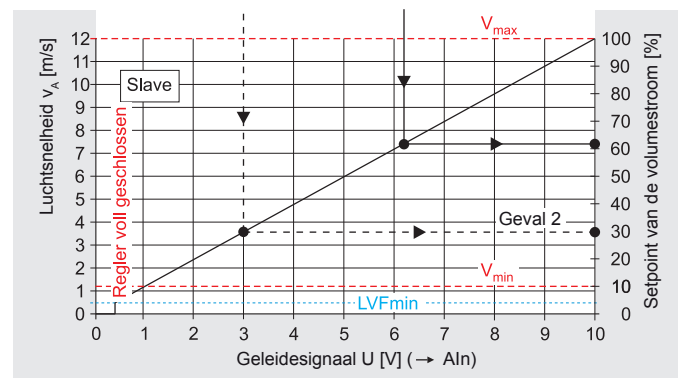


Bij de **master** en **slave** zijn de bedrijfsmodi ingesteld op 0-10 V. De master wordt dan aangestuurd met $U = 0$ tot 10 V. Voor $OVF_{min} = 35\% V_{max}$ en $OVF_{max} = 70\% V_{max}$ en ook bij bijv. $U = 7,6$ V is volgens pagina 4, formule [1]: $V_{setpoint} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot 7,6 V : 10 V = 62\% V_{max}$

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

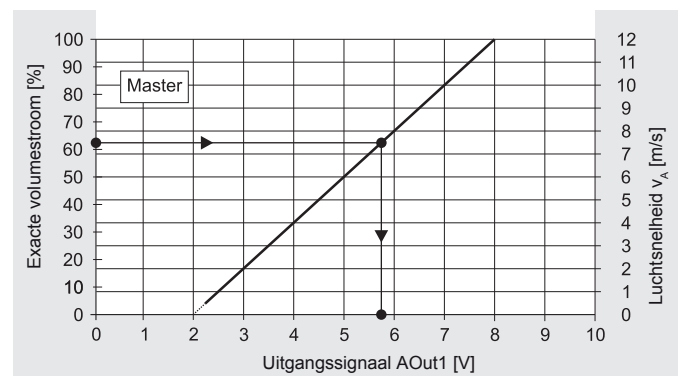
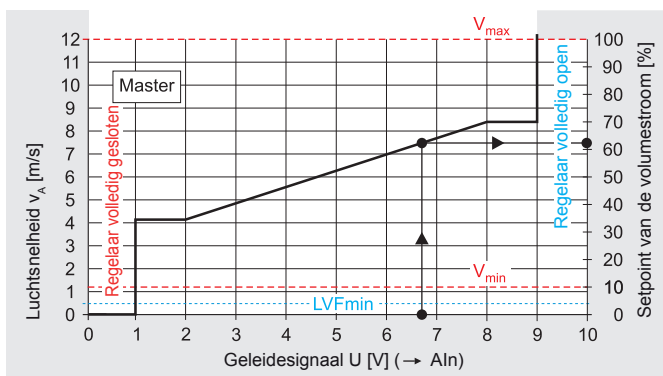
Deze spanning geeft de master als geleidesignaal door aan de slave op **AIn**. Hierop kan $OVF_{max} = 30$ tot $100\% V_{max}$ variabel worden ingesteld.

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 de 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



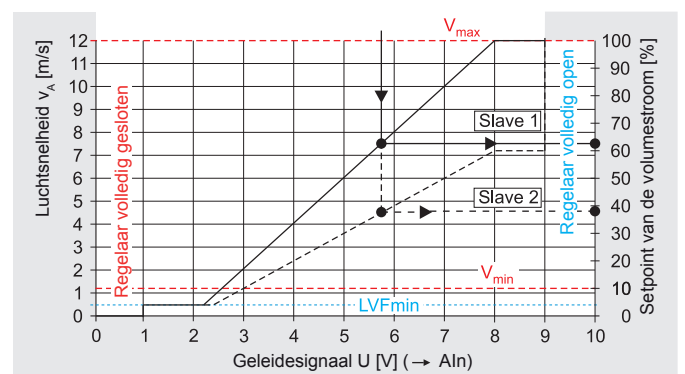
Master en **slave** worden ingesteld op de bedrijfsmodi 2-8 V. De master wordt ingesteld op $OVF_{min} = 35\% V_{max}$ en $OVF_{max} = 70\% V_{max}$ en aangestuurd met $U = 2$ tot 8 V. Bij $U = 6,7$ V is volgens pagina 4, formule [3]: $V_{setpoint} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (6,7 V - 2 V) : 6 V = 62\% V_{max}$

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

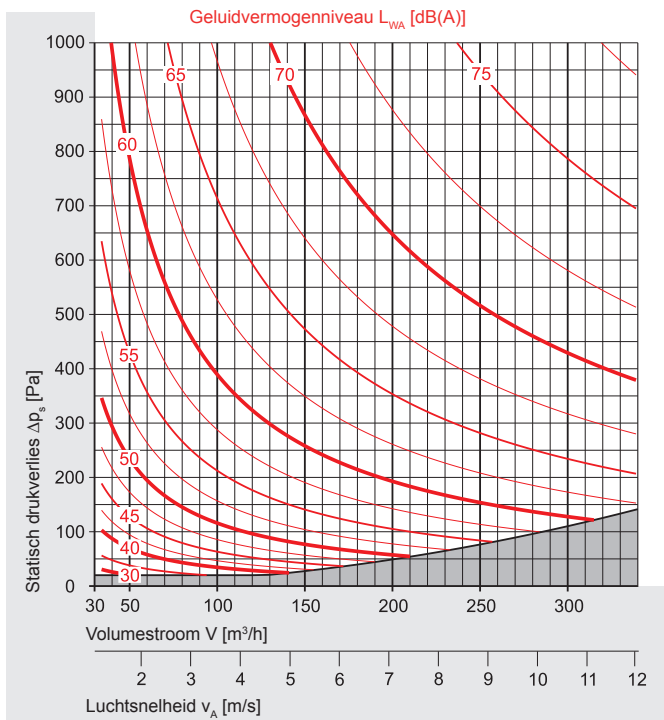


Legenda => zie pagina 4

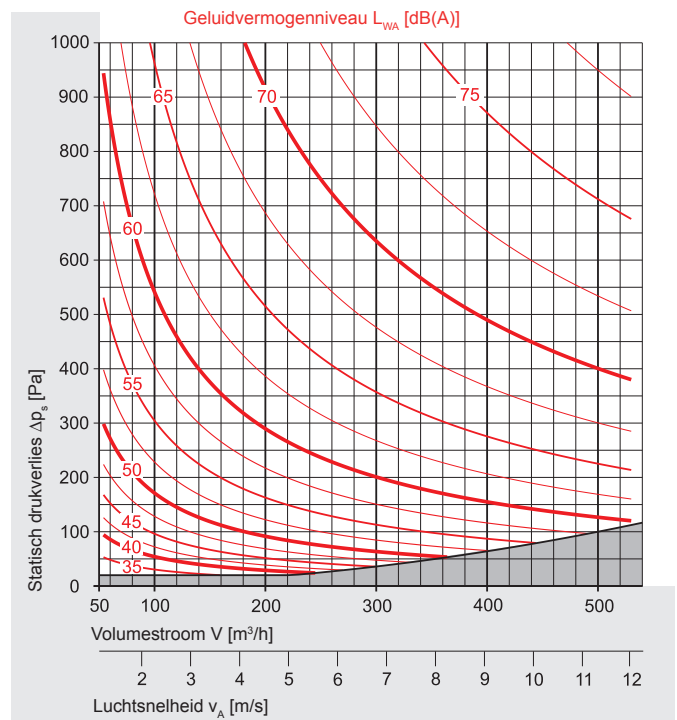
VRE1 volumeregelaars

Geluidvermogenniveau binnen de aansluitleiding - stromingsgeluid - (1)

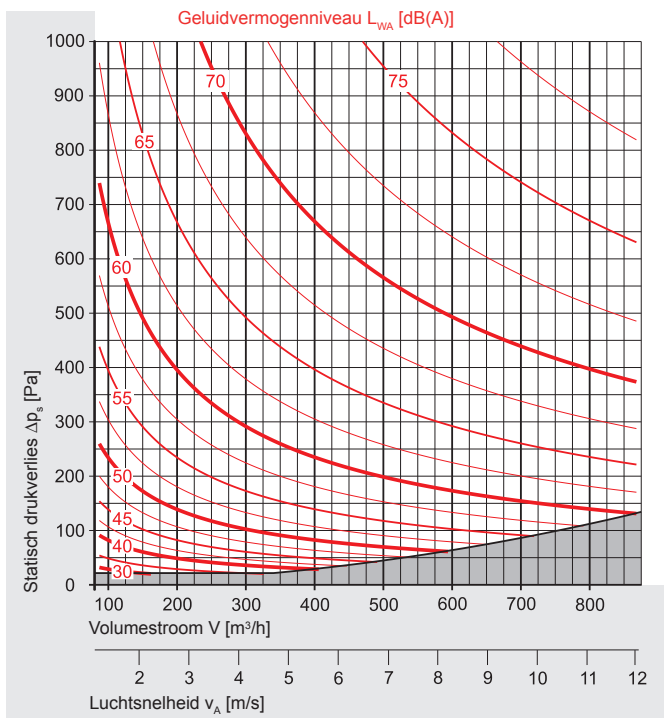
Afmeting DN 100



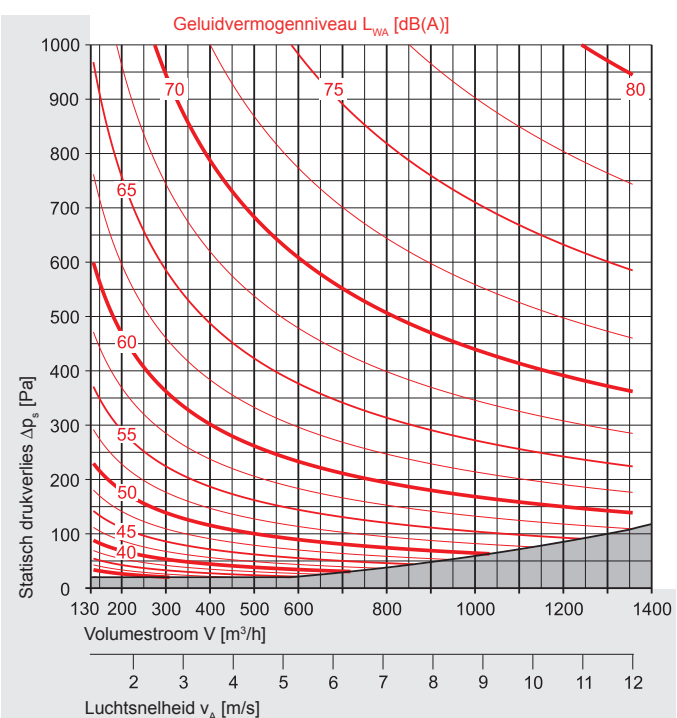
Afmeting DN 125



Afmeting DN 160



Afmeting DN 200



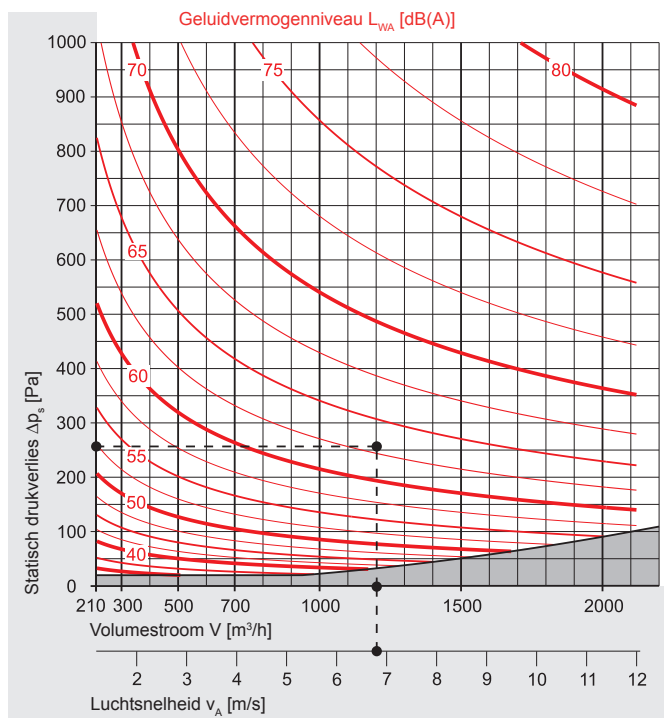
Neem de toepassingsgrenzen met grijze achtergrond in acht.

Legenda ⇒ zie pagina 4

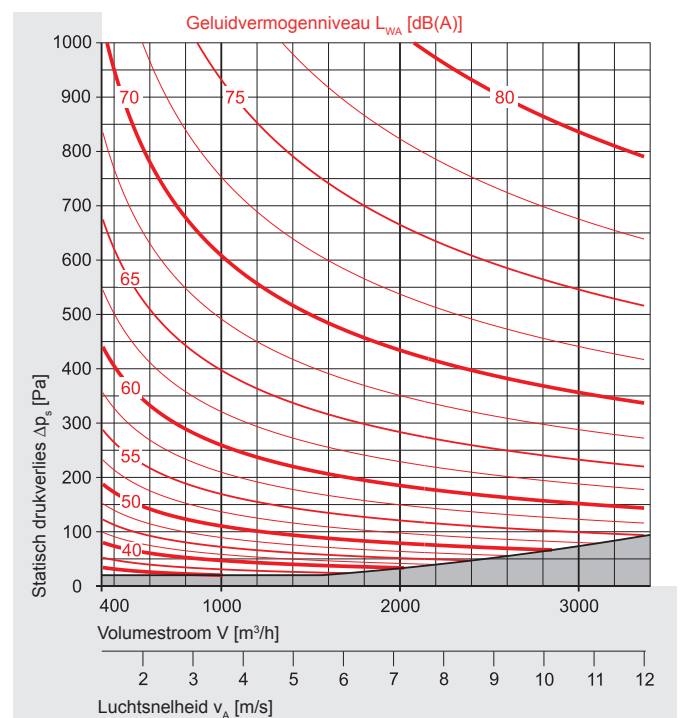
VRE1 volumeregelaars

Geluidvermogeniveau binnen de aansluitleiding - stromingsgeluid - (2)

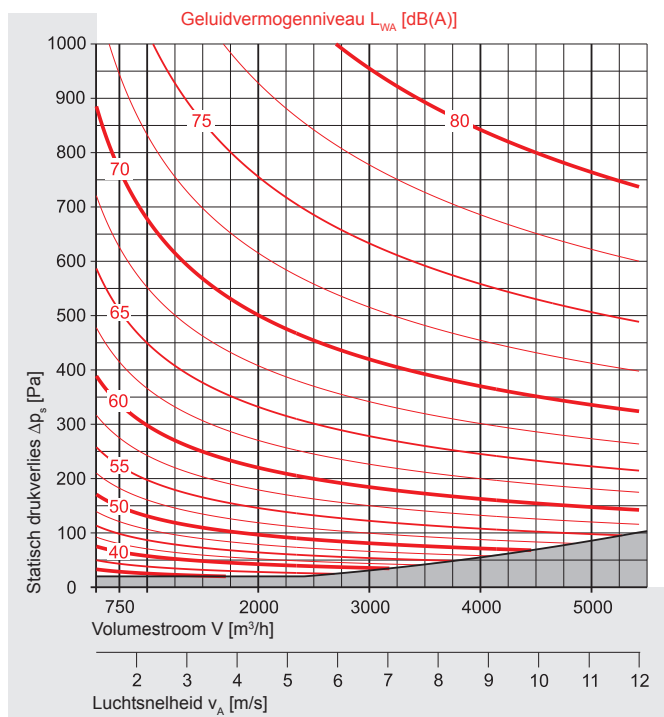
Afmeting DN 250



Afmeting DN 315



Afmeting DN 400



Voorbeeld:

Gegeven: Afmeting	DN 250
Volumestroom	$V = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$
Luchtsnelheid	$v_A = 6,8 \text{ m/s}$
Statisch drukverlies	$\Delta p_S = 260 \text{ Pa}$
Gevonden: Stromingsgeluid	
Geluidvermogeniveau	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$

- Het geluidvermogeniveau binnen de aansluitleiding wordt berekend in de nomogrammen als A-gewogen totaal-niveau L_{WA} .
Bijbehorende octaaf-geluidvermogeniveaus L_{W-oct} worden verkregen voor iedere waarde en voor alle bedrijfspunten met de Wildeboer-dimensioneringssoftware; hetzelfde geldt voor de planning met een extra ronde SRC geluiddemper.
- Met ronde SRC geluiddempers kunnen de geluidvermogeniveaus L_{WA} met tot wel 31 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.

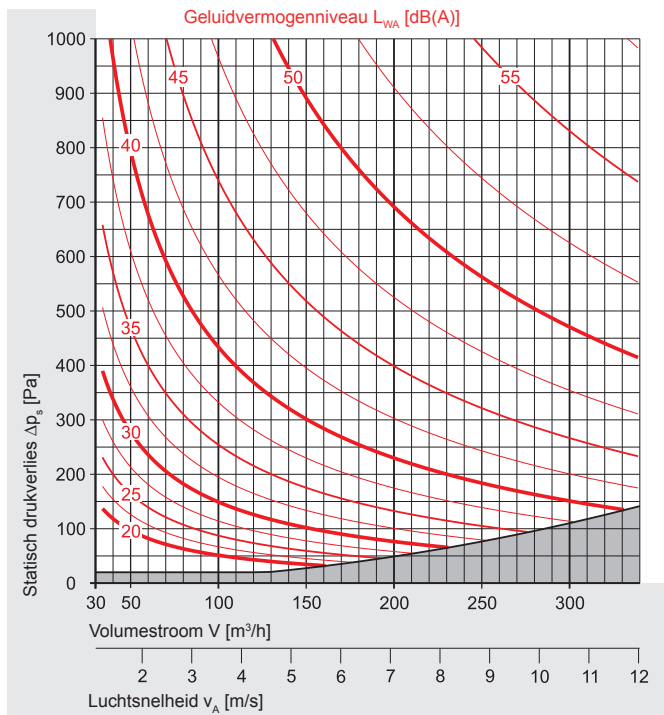
In andere documentatie worden vaak **geluiddruk-niveaus** L_p of L_{pA} in plaats van geluidvermogeniveaus **aangegeven**. Die houden totale dempingen van maximaal 18 dB in. Bij de vergelijking van waarden moet dit onderscheid in acht worden genomen. Bovendien blijkt de hoogte van deze dempingen in werkelijkheid pas bij concrete aangesloten leidingen, bochten, vertakkingen en ruimten.

Meer voorbeelden ⇒ zie pagina 11

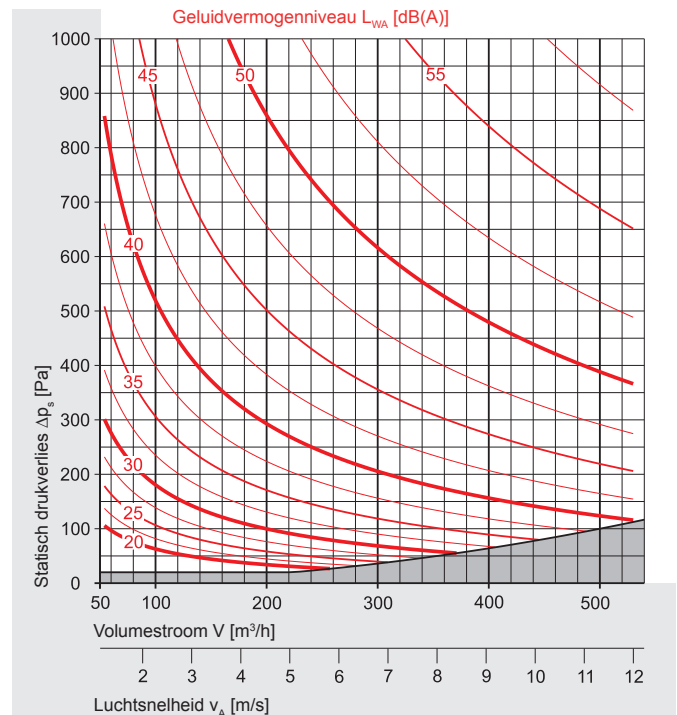
VRE1 volumeregelaars

Geluidvermogeniveau buiten de aansluitleiding - afgestraald geluid - (1)

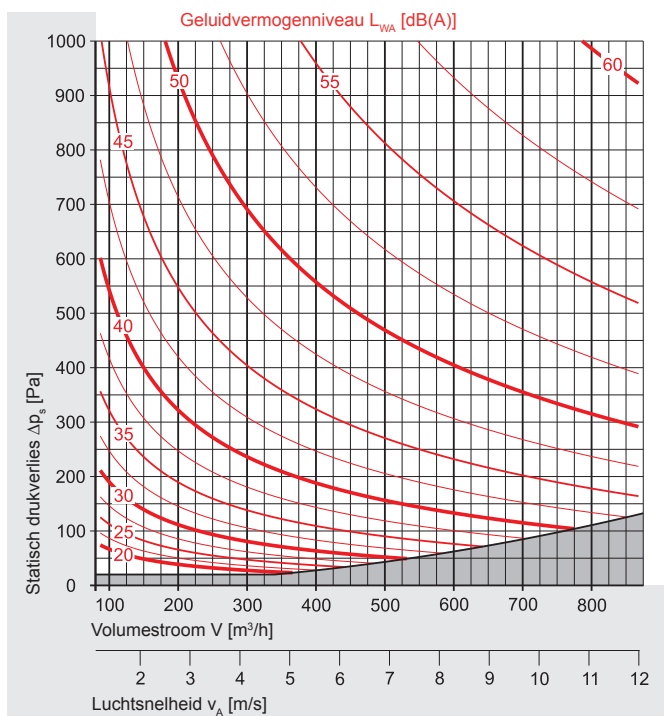
Afmeting DN 100



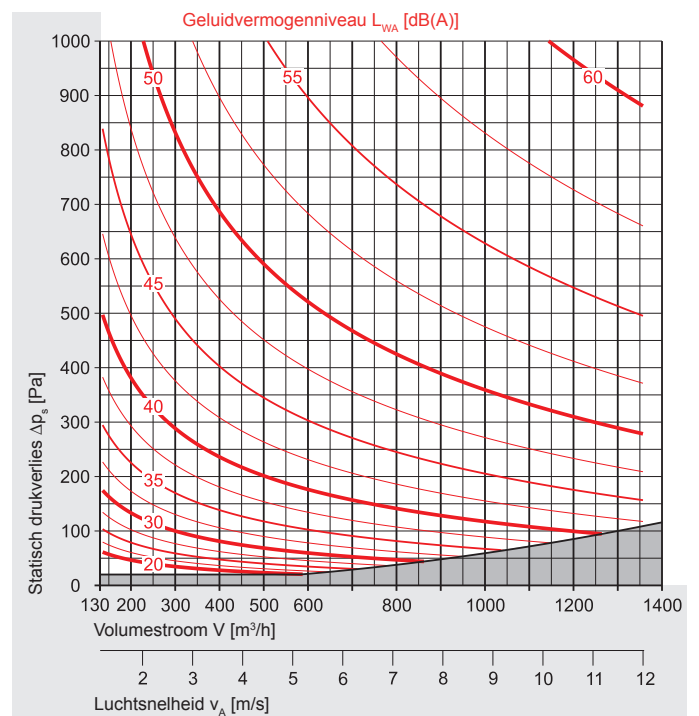
Afmeting DN 125



Afmeting DN 160



Afmeting DN 200



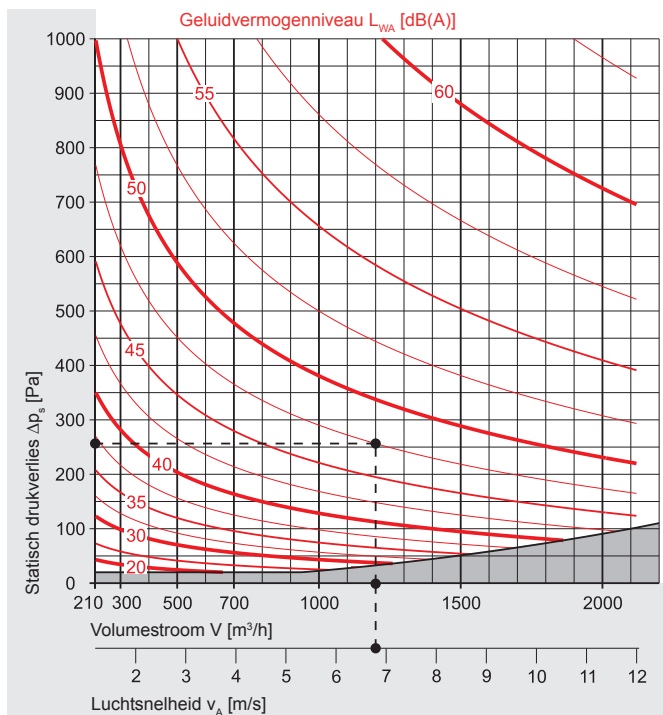
Neem de toepassingsgrenzen met grijze achtergrond in acht.

Legenda ⇒ zie pagina 4

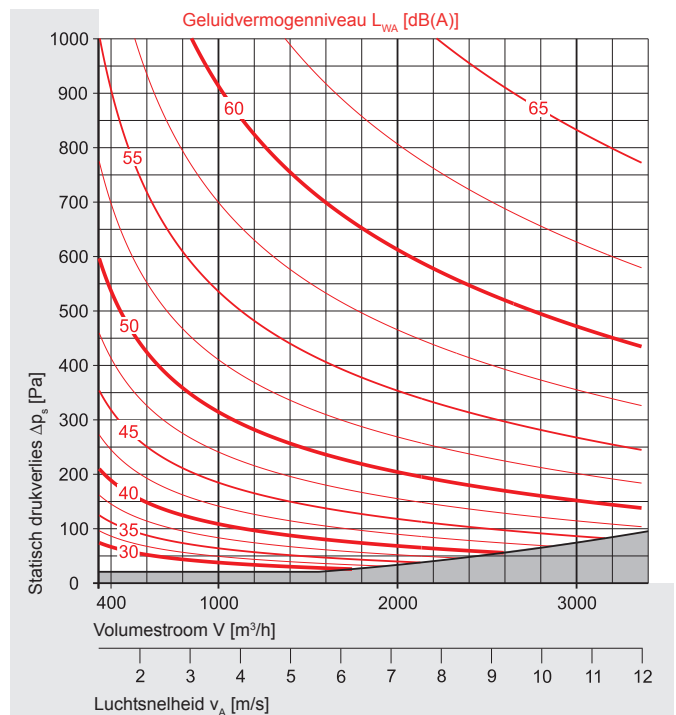
VRE1 volumeregelaars

Geluidvermogeniveau buiten de aansluitleiding - afgestraald geluid - (2)

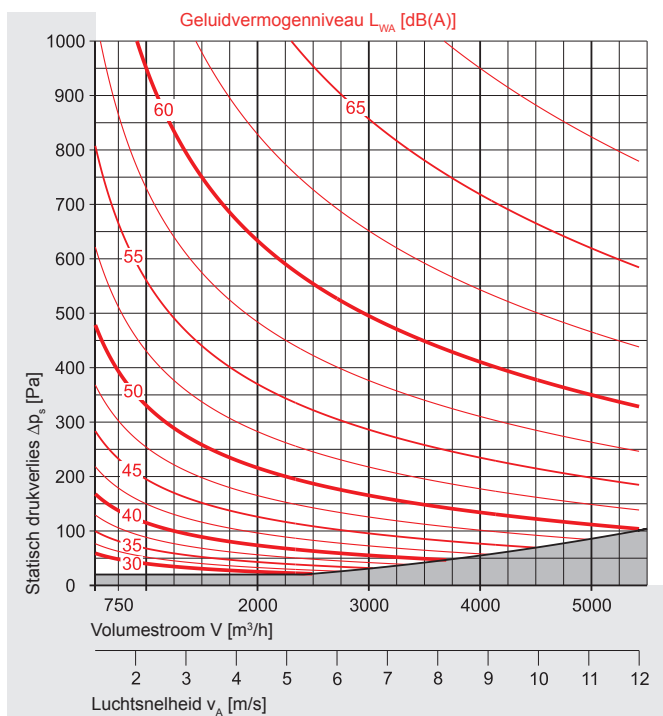
Afmeting DN 250



Afmeting DN 315



Afmeting DN 400



Voorbeeld

Gegeven: Afmeting	DN 250
Volumestroom	$V = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$
Luchtsnelheid	$v_A = 6,8 \text{ m/s}$
Statisch drukverlies	$\Delta p_s = 260 \text{ Pa}$
Gevonden: Stromingsgeluid \Rightarrow zie voorbeeld pagina 9	
Geluidvermogeniveau	$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$
Gevonden: Afgestraald geluid	
Geluidvermogeniveau ¹⁾	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$

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

- met **akoestische isolatie rond 26 dB lager**
- **zonder akoestische isolatie rond 8 dB lager**

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

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

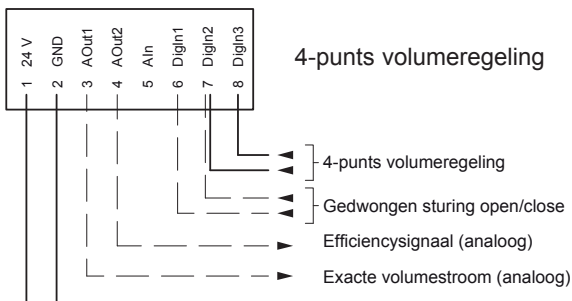
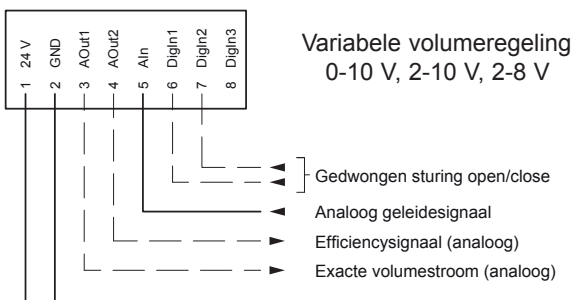
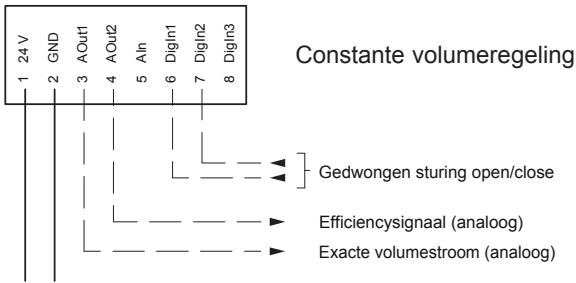
Met overige dempingsmaatregelen op de bouw (verlaagde plafonds, hoge ruimtedemping) kan een verdere daling van het geluiddrukniveau worden bereikt.

Meer voorbeelden \Rightarrow zie pagina 9

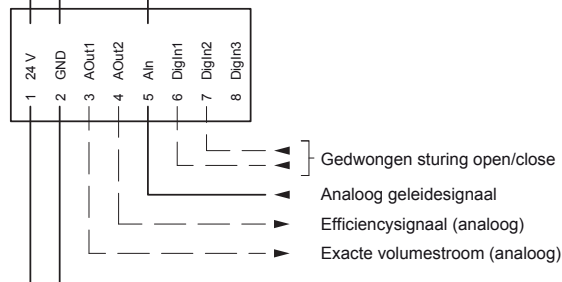
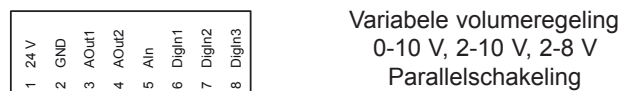
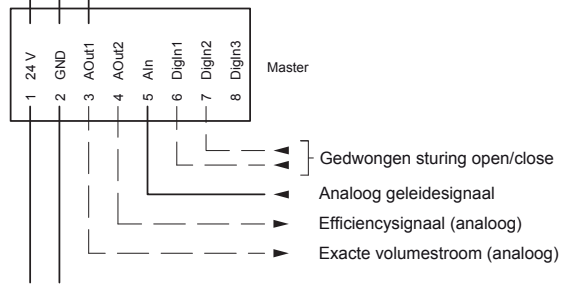
VRE1 volumeregelaars

Elektrische aansluitingen / klemtoewijzing

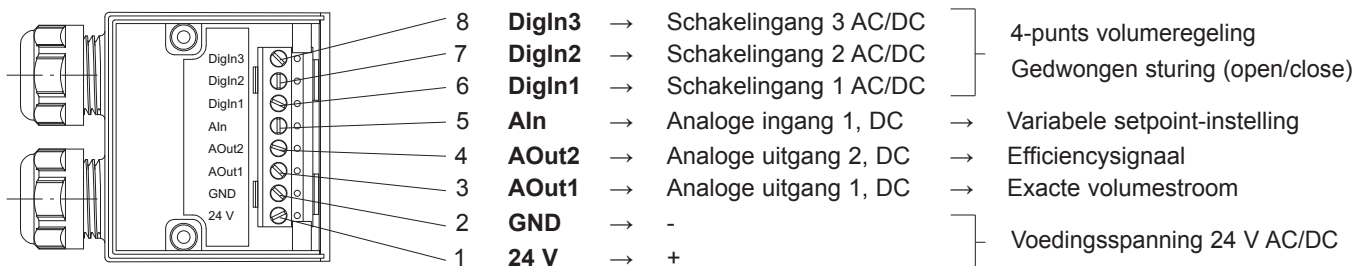
Elektrische aansluitingen



— : 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 μ A @ 24 V DC (HIGH > 19,1 V DC, LOW < 12,5 V DC)
540 μ A @ 24 V AC (HIGH > 13,8 V AC, LOW < 9,2 V AC)

- Aln: 50 μ A @ 10 V DC (vertraging: tot 15 s)
- AOut: max.1 mA @ 10 V DC (belasting > 10 k Ω ; kortsluitvast)

VRE1 volumeregelaars

Installatie-instructies

- VRE1 volumeregelaars zijn ontworpen voor ventilatie- en klimaatsystemen. Een bijpassende zuiverheid van de lucht is een absolute vereiste voor het gebruik.
- VRE1 volumeregelaars zijn afgestemd op het volledige regelbare volumebereik van V_{min} tot V_{max} en bereiken in dit bereik de gespecificeerde regelnaauwkeurigheid. Bij lage volumestromen kunnen grotere afwijkingen optreden, vooral bij lage waarden!
- Voor een optimale werking van de VRE1 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.
- VRE1 volumeregelaars en ronde SRC geluiddempers worden per stuk geleverd. Deze moeten op de bouw worden samengesteld.
- Af fabriek zijn VRE1 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:

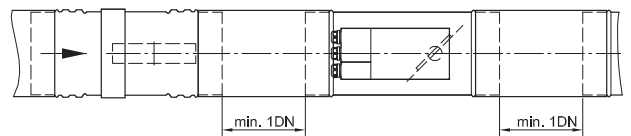
- Volumeregelaar met servomotor M1 met de instelknoppen en schermtekst in het verlichte display.
- Pc met meegeleverde software via de RS232-aansluiting.

Een reset van de leveringstoestand is mogelijk.

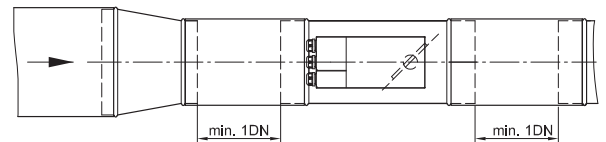
- Na inbouw in het ventilatiekanaal herkent de VRE1 volumeregelaar zijn inbouwpositie automatisch en regelt deze vervolgens zijn regelnaauwkeurigheid. Als de inbouw later wordt gewijzigd, wordt de regelaar opnieuw geoptimaliseerd door de voedingsspanning een keer uit en weer in te schakelen.

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 VRE1 volumeregelaar ingeschakeld. ⇒ zie pagina 8 en 11 voor toepassingsgrenzen

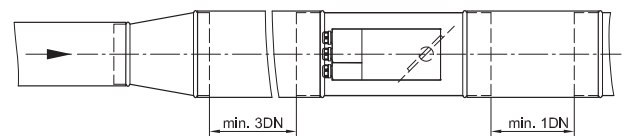
- Voor een langdurige werking en dichtheid is een spanningvrije inbouw in de ronde luchtkanalen vereist. De montage-instructies worden meegeleverd met de VRE1 volumeregelaars.
- De servomotor is beveiligd tegen overbelasting. Bij uitval van de spanning blijft deze in de actuele stand staan. De instellingen 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 signaalgangen en -uitgangen van de VRE1 volumeregelaars zijn niet potentiaalvrij. De plaatselijke potentiaalverhoudingen moeten worden gecontroleerd. Eventueel moeten maatregelen worden genomen tegen versturende of schadelijke spanningscompensatie.



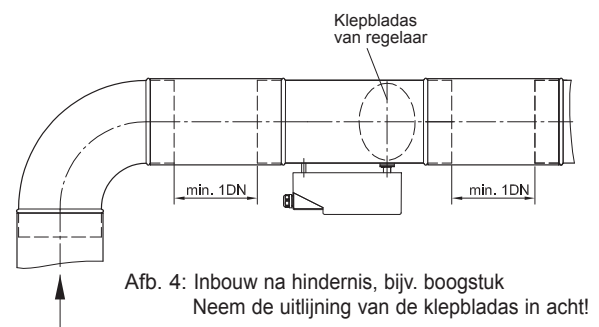
Afb. 1: Inbouw na hindernis, bijv. brandklep



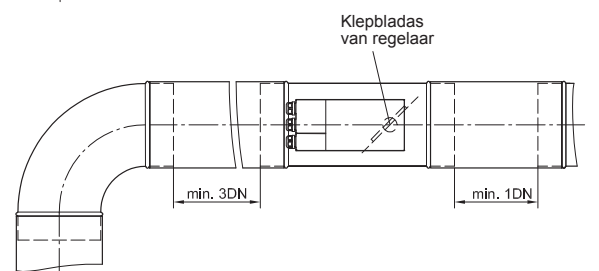
Afb. 2: Inbouw na hindernis, bijv. verloopstuk



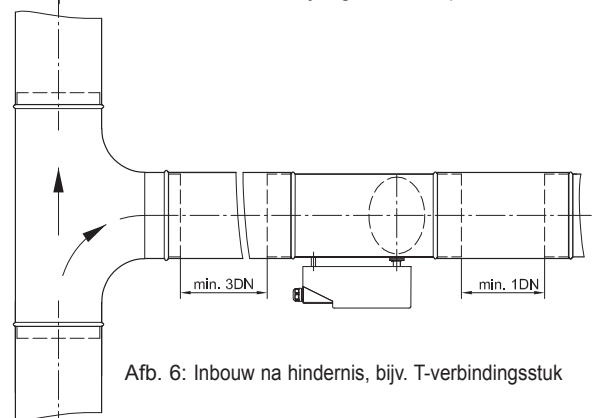
Afb. 3: Inbouw na hindernis, bijv. verwijding



Afb. 4: Inbouw na hindernis, bijv. boogstuk
Neem de uitlijning van de klepbladas in acht!



Afb. 5: Inbouw na hindernis, bijv. boogstuk
Neem de uitlijning van de klepbladas in acht!



Afb. 6: Inbouw na hindernis, bijv. T-verbindingstuk

VRE1 volumeregelaars

Bestelgegevens

<p>Afmeting DN 100 / 125 / 160 / 200 / 250 / 315 / 400 ⇒ zie pagina 2 en 3</p> <p>Servomotoren</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Optie: Safe-afdichting met twee safe-afdichtingen ⇒ zie pagina 2 en 3</p> <p>Optie: Akoestische isolatie met akoestische isolatie ⇒ zie pagina 2 en 3</p> <p>Optie: Instellingen vooraf¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>- Setpoint van de volumestroom in m³/h</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>⇒ zie pagina 4</p> <p>¹⁾ Regelaars zijn af fabriek ingesteld op "standaard". Klantspecifieke instellingen van de bedrijfsmodus en de setpoint van de volumestroom zijn mogelijk voor de fabrieksinstellingen.</p>	<p>VRE1 - - - - -</p> <p>M1</p> <p>LD</p> <p>DS</p> <p>KO</p> <p>4P</p> <p>01</p> <p>21</p> <p>28</p>	<p>met ronde geluiddemper (aanbouw op de bouw) SRC 600 (tot DN 315) SRC 900 ⇒ zie pagina 2 en 3</p>
---	---	--

Invoer afhankelijk van de bedrijfsmodus!

Neem daarvoor de volgende grenswaarden in acht inbedrijfsmodus

Constant:	$V_{min} \leq OVFconst \leq V_{max}$
Variabel:	$0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ of } 0,4 \cdot V_{min} \leq OVFmin < OVFmax$ 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

VRE1 volumeregelaars

Bestektekst

Onderhoudsvrije elektronische volumeregelaars voor variabele en constante volumestroom. Ronde uitvoering voor inbouw in ronde luchtkanalen voor toevoerlucht en afvoerlucht van lucht-technische installaties. Ronde behuizing en centraal gelagerd klepblad vervaardigd van verzinkt plaatstaal, lagerassen van roestvrij staal in speciale lagerbussen. Met afdichting rondom op het klepblad voor afsluiting van het ventilatiekanaal.

Meetprocedure geïntegreerd in het klepblad. Hoge regelnaauwkeurigheid in totale, 1:10 bedragende volumebereik. De volumestroom moet bij variabele drukwaarden tussen 20 en 1000 Pa met een afwijking van ten hoogste $\pm 5\%$ tot $\pm 15\%$ 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. Voor variabele bediening instelbare bedrijfsmodi 0-10 V, 2-10 V en 2-8 V. 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. Inrichtingen 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 certificaat voor milieu-productverklaring volgens ISO 14025 en EN 15804.

Met akoestische isolatie, met safe-afdichtingen.

..... **stuks**

Volumestroom: van m³/h
tot m³/h

Drukverlies: Pa

Maximaal geluidvermogeniveau

Stromingsgeluid dB (A)

inclusief ronde SRC geluiddemper

Afgestraald geluid dB (A)

Fabrikant: WILDEBOER®

Type: VRE1

Afmeting: DN

compleet met bevestigingen levering:
monteren:

..... **stuks** ronde geluiddempers SRC 600 / 900

levering:
monteren:

Selecteer niet-vetgedrukte tekst naar behoefte.

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.

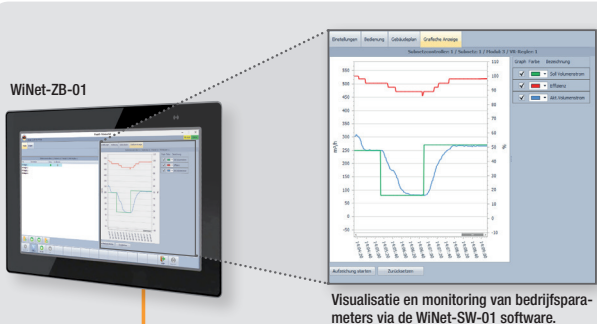
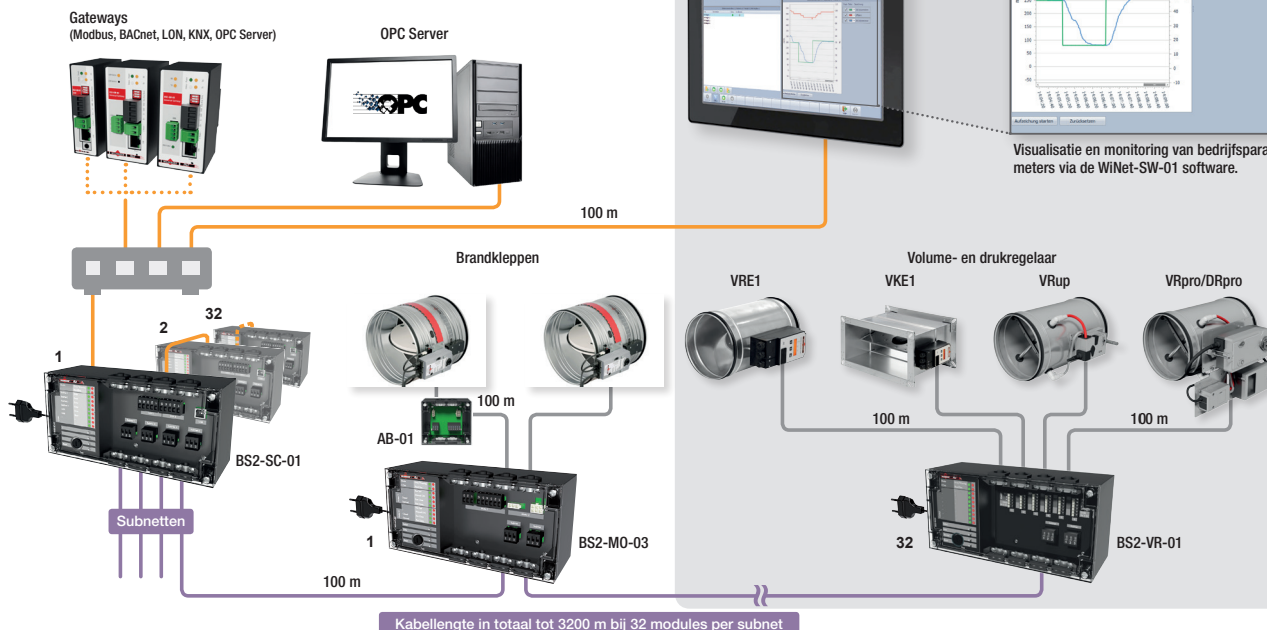


Extra bescherming tegen overdracht van koude rook volgens VDI-richtlijn 6010 door sluiten van aanwezige elektronische volume- en drukregelaars met parametriserbare activeringsgroepen.



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.



Visualisatie en monitoring van bedrijfsparameters via de WiNet-SW-01 software.

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

