



Elektronische

VRup/VRpro volumeregelaars

voor luchttechnische installaties.

Universele toepassing:

- Afmetingen DN100 tot DN400
- Bedrijfsspanning: 24 V AC/DC
- Bedrijfsmodi: Constant, 3-Niveaus, variabel (0-10 V, 2-10 V, instelbaar)
- Dichtheidsklassen volgens EN 1751: Behuizing C, afsluitklep 3 en 4
- Veelzijdige varianten voor grote flexibiliteit bij de inbouw
- Communicatie: analoog, geschikt voor busbediening (MP-Bus, KNX, LonWorks, Modbus, BACnet).
- Werkdruksensor: dynamisch, statisch
- Servomotor: standaardsnelheid, hoge snelheid, veiligheidsfunctie door veerretour

VRup/VRpro volumeregelaars

Overzicht

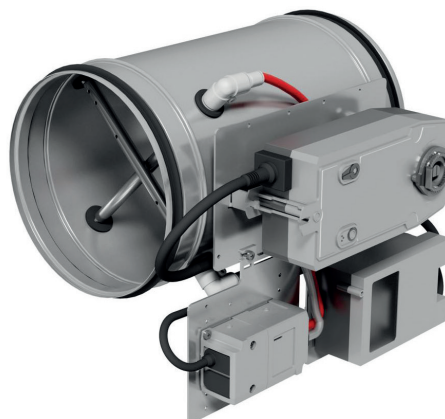
Elektronische VRup volumeregelaars

Pagina 3 tot 14 en 27 tot 31



Elektronische VRpro volumeregelaars

Pagina 15 tot 26 en 27 tot 31

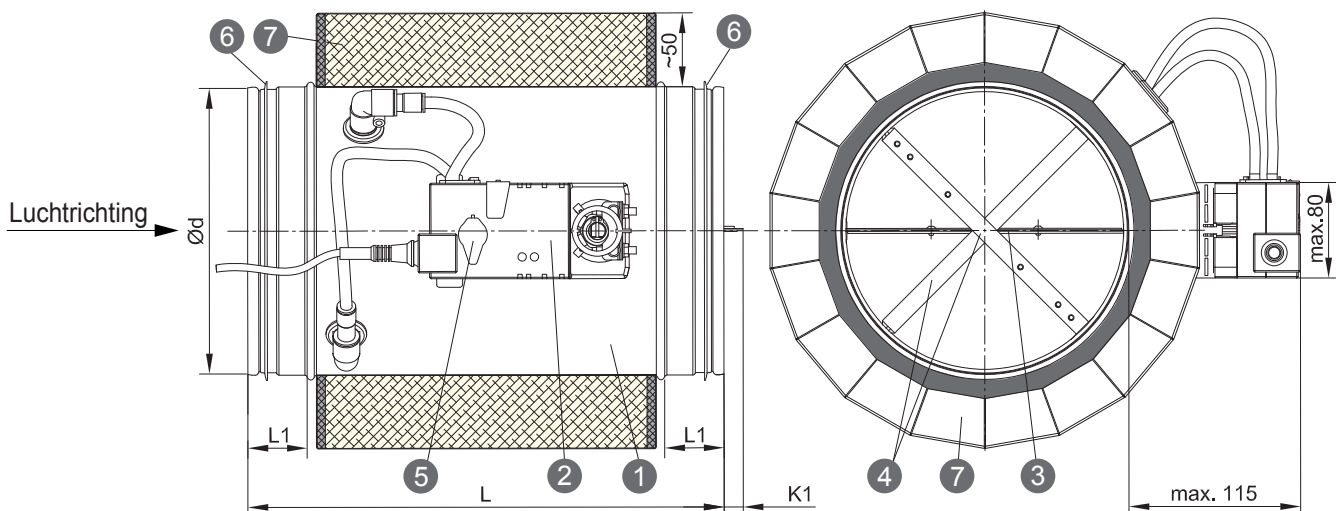


Producteigenschappen		VRup	VRpro
Servomotoren	Standaardsnelheid (150 s)	•	•
	Hoge snelheid (2,5 s resp. 4 s)		•
	Veerretour (150 s, 20 s veer)		•
Communicatie	analoog	•	•
	MP-Bus ^{*)}	•	•
	KNX ^{*)}	•	
	LonWorks ^{*)}	•	
	Modbus ^{*)} RTU	•	
	BACnet ^{*)} MS/TP	•	
Sensoren	dynamisch (thermische meting) - comfortventilatie - lucht met laag stofgehalte	•	•
	statisch (membraanmeting) - comfortventilatie - lucht met laag stofgehalte - lucht met hoog stofgehalte		•
Flexibele inbouw	Consoles: - handmatig te kantelen - verstelbaar		•
Opties	safe-afdichtingen aan beide zijden	•	•
	Isolatie: - voorbereid voor isolatie op de bouw - akoestische isolatieschaal af fabriek	•	•
	fabrieksinstellingen	•	•
	ronde SRC geluiddemper	•	•

^{*)} Merk van derden

VRup volumeregelaars

Beschrijving



L1 = 40 mm; vanaf DN ≥ 250 is L1 = 60 mm

VRup volumeregelaars dienen voor constante en variabele volumestromen in luchttechnische installaties. Ze kunnen in willekeurige inbouwposities in ronde ventilatiekanalen voor toevoerlucht en afvoerlucht worden ingebouwd en bediend.

Behuizing en regelmechaniek zijn vervaardigd van verzinkt plaatstaal. Het klepblad voor de volumeregeling is centraal gelagerd en voorzien van een afdichting rondom. De lagerassen zijn vervaardigd van roestvrij staal en worden in speciale lagerbussen gevoerd. Het meetkruis is vervaardigd van aluminium.

Er is keuze uit vijf servomotoren van 24 V AC/DC.

- De servomotor AN werkt uitsluitend met een analoge aansturing.
- De servomotor MP kan via een MP-Bus of analoog worden aangestuurd en biedt een mogelijkheid voor instelling via een NFC-interface.
- De servomotoren KNX, LON en MOD werken uitsluitend via de bijbehorende bus.
- De servomotor MOD kan via BACnet, Modbus, MP-Bus of analoog worden aangestuurd.

Analoog aanstuurbare servomotoren bieden de bedrijfsmodi 'Constant', 'Variabel 0-10 V, 2-10 V en instelbaar' en '3-niveaus'.

Gedwongen sturing, parallelle bediening en volgordeschakeling zijn mogelijk.

Bij de bestelling kunnen gewenste fabrieksinstellingen worden opgegeven. Op de bouw kunnen wijzigingen worden aangebracht met instelapparatuur, ook in combinatie met een pc.

De volumeregelaars zijn bijzonder nauwkeurig met een afwijking van slechts ongeveer ± 5 % tot ± 20 % van de exacte volumestroom. Dienovereenkomstig worden de luchthoeveelheden in het hele drukbereik van 5 Pa tot 1000 Pa constant gehouden.

- 1 Ronde behuizing
- 2 Servomotor
- 3 Klepblad
- 4 Meetkruis
- 5 Servicebus voor instelapparaat
- 6 Safe-afdichting (optie)
- 7 Akoestische isolatieschaal met mantelplaat (optie)

Opties

- safe-afdichtingen aan beide zijden
- voorbereid voor isolatie op de bouw
- akoestische isolatieschaal met mantelplaat, geprefabriceerd
- af fabriek ingestelde setpoints van de volumestroom
⇒ zie pagina 13
- ronde SRC geluiddemper, lengten 600 mm en 900 mm

Afmeting	V _{limiet}	V _{start}	V _{nom}	Ød	L	A _A	K1
DN	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[mm]	[mm]	[m ²]	[mm]
100	31	42	340	99	329	0,008	-
125	50	59	530	124	329	0,012	-
160	85	103	870	159	329	0,020	-
200	140	162	1360	199	329	0,031	13
250	224	281	2120	249	406	0,049	-
315	366	433	3370	314	456	0,078	21
400	586	806	5430	399	551	0,126	14

VRup volumeregelaars

Technische gegevens, legenda

Technische gegevens

- Nominale waarden: DN100, DN125, DN160, DN200, DN250, DN315, DN400
- Toepassingsgebied:
 - Volumebereik: 42 m³/h* tot 5430 m³/h*
 - Luchtsnelheid in A_A: 1,50 m/s* tot 12 m/s
- Drukregelbereik: 5 Pa tot 1000 Pa
- Maximale drukverschil: 2000 Pa
- Dichtheid volgens DIN EN 1751:
 - Behuizing: klasse C
 - Klepblad: DN100 en DN125: klasse 3; DN160 tot DN400: klasse 4
- Omgevingsvereisten:
 - Temperatuur: 0 tot +50 °C
 - Vochtigheid: tot 95 %, niet-condenserend
- Bedrijfsspanning: 24 V AC/DC, -10 % +20 %
- Opgenomen vermogen, dimensionering, looptijd voor ongeveer 90°:
 - Servomotoren DN100 tot DN250: 2 W, 4 VA (max. 8 A @ 5 ms), ca. 120 tot 150 s
 - DN315 tot DN400: 3 W, 5 VA (max. 8 A @ 5 ms), ca. 120 tot 150 s
- Aansturing:
 - Geleidesignaal, analoog: 0-10 V DC, 2-10 V DC, instelbaar (0-32 V DC)
 - Signaal exacte waarde, analoog: 0-10 V DC, 2-10 V DC, instelbaar (0-10 V DC)
 - Busbediening: MP-Bus, KNX, LonWorks, Modbus RTU, BACnet MS/TP
- Veiligheidsklasse: III veilige laagspanning
- Beschermingsgraad: IP54
- Veiligheid: EMV CE volgens 2014/30/EG

*) De gegevens zijn formaatafhankelijk

Legenda

V	[m ³ /h] volumestroom	Δp_S [Pa]	statisch drukverlies
V _{limiet}	[m ³ /h] minimaal in te stellen volumestroom	L _{WA} [dB(A)]	A-gewogen geluidvermogeniveau
V _{start}	[m ³ /h] minimaal regelbare volumestroom	L _{W-oct} [dB(A)]	geluidvermogeniveau octaaf
V _{nom}	[m ³ /h] maximaal regelbare volumestroom	L _p [dB]	geluiddrukniveau
V _{start} tot V _{nom}	werkbereik van de volumeregelaar	L _{p(A)} [dB(A)]	A-gewogen geluiddrukniveau
V _{setpoint} , V _{min} , V _{mid} , V _{max}	[m ³ /h] setpoint van de volumestroom	Y [V]	geleidesignaal (variabele setpoint-instelling)
V _{exact}	[m ³ /h] exacte volumestroom	UG [V]	ondergrens voor Y en U
v _A	[m/s] luchtsnelheid in A _A	OG [V]	bovengrens voor Y en U
A _A	[m ²] aanstroomoppervlak A _A = $\pi/4 \cdot DN^2$	U [V]	signaal exacte waarde

VRup volumeregelaars

Eigenschappen

VRup volumeregelaars

regelen de volumestroom via de werkdruk op het meetkruis met behulp van een compacte servomotor waarin behalve de aandrijving ook een sensor en de regeltechniek zijn ondergebracht. Iedere servomotor heeft LED-statusaanduidingen, een ontgrendeling voor handmatige verstelling en een serviceaansluiting.

De sensor werkt volgens een dynamisch meetprincipe. Afhankelijk van het verschil in werkdruk bij het meetkruis stroomt een kleine hoeveelheid lucht door de sensor. Deze doorstroming staat in verhouding tot de werkdruk. De doorstroming wordt thermisch gedetecteerd en is een maatstaf voor de volumestroom.

Naast verschillende stelmotoren zijn optioneel safe-afdichtingen en isolatievarianten verkrijgbaar.



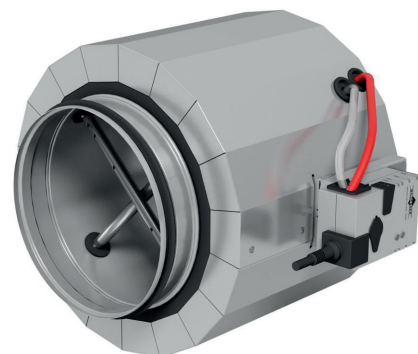
Basisuitvoering:

De servomotor is **ruimtebesparend dicht bij de ronde behuizing** gemonteerd.



Optie:

De VRup volumeregelaar is **voorbereid voor isolatie op de bouw**. Daarvoor is er een afstand van ongeveer 50 mm tussen de servomotor en de ronde behuizing.



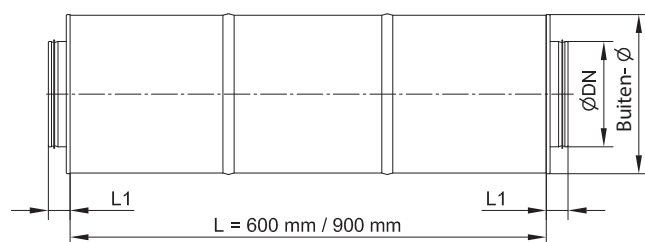
Optie:

De VRup volumeregelaar is uitgerust met een **akoestische isolatieschaal** voor thermische en akoestische isolatie naar buiten.

Alle afbeeldingen geven VRup volumeregelaars weer met de servomotor AN en met safe-afdichtingen.

Optie:

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



Maximale vermindering van het stromingsgeluid bij een

Afmeting DN	Buitendiameter Ø [mm]	L1 [mm]	Geluiddemperlengte 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

VRup volumeregelaars

Bedrijfsmodi (1)

Werking van de bedrijfsmodi

Voor het gebruik van de bedrijfsmodi moeten de vereiste elektrische aansluitingen aanwezig zijn en de desbetreffende parameters zijn ingesteld. De volumeregeling wordt geactiveerd zodra de sensor in de servomotor een werkdruk detecteert.

De instelling van de setpoint-volumestroom vanaf V_{limiet} voorkomt ongecontroleerde regeltoestanden, bijvoorbeeld een ongewenste sluiting. De gespecificeerde regelnauwkeurigheid wordt in het volumebereik van V_{start} tot V_{nom} bereikt. Met instelling van V_{min} moet worden gezorgd voor een bruikbare regeling.

• Constant:

Voor $V_{min} < V_{nom}$ wordt een setpoint van de volumestroom ingesteld die de regelaar constant moet houden.

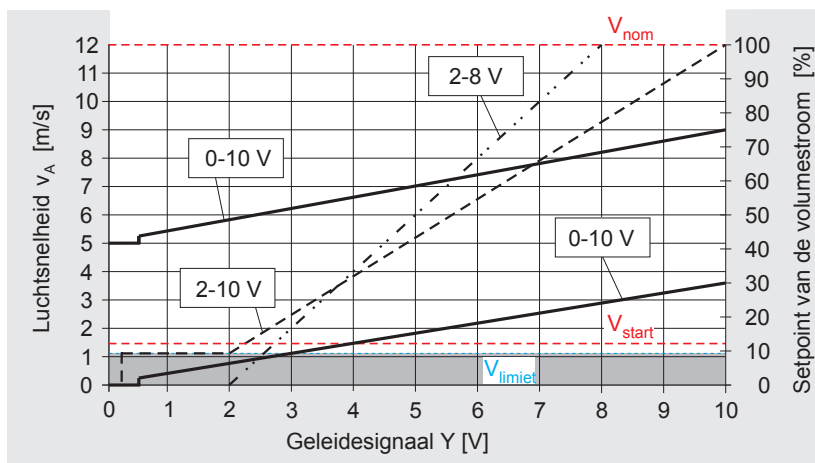
• Variabel:

Met $V_{min} < V_{max}$ of $V_{min} = 0$ [m^3/h] en $V_{max} \geq 20\% V_{nom}$ wordt een setpoint van de volumestroom ingesteld.

Hierbinnen kunnen constant te houden volumestromen $V_{setpoint}$ worden ingesteld met een geleidesignaal Y [V].

Dit ligt bij de analoge servomotoren AN en MP op leiding 3.

Servomotoren MP, KNX, LON, MOD \Rightarrow pagina 11



Geleidesignaal Y

• 0-10 V

- Als $V_{min} = 0$ [m^3/h] is ingesteld, wordt het klepblad bij $Y = 0$ tot $0,5$ V volledig gesloten. Vanaf $Y \geq 0,5$ V begint de regelfunctie. Weergave in het voorbeeld $V_{min} = 0\%$ en $V_{max} = 30\%$.
- Als $V_{min} > 0$ [m^3/h] is ingesteld, begint de regelfunctie bij deze waarde (zonder te sluiten) vanaf $Y = 0$ V. Houd daarbij rekening met de schakeldrempel bij $0,5$ V. Weergave in het voorbeeld $V_{min} = 42\%$ en $V_{max} = 75\%$.
- Bij geleidesignaal Y het setpoint van de volumestroom $V_{setpoint}$ berekenen*):

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

• 2-10 V

- Als $0 V \leq Y < 0,1$ V, sluit het klepblad volledig. Als $0,1 V \leq Y \leq 2$ V begint de regelfunctie met V_{min} . Weergave in het voorbeeld $V_{min} = V_{limiet}$ en $V_{max} = V_{nom}$.
- Als $V_{min} = 0$ [m^3/h] is ingesteld, wordt het klepblad bij $Y = 0$ tot 2 V volledig gesloten. Vanaf $Y \geq 2$ V begint de regelfunctie.
- Bij geleidesignaal Y het setpoint van de volumestroom $V_{setpoint}$ berekenen*):

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

- Instelbaar (Y van UG = 0 tot 30 V DC tot OG = 2 tot 32 V DC) UG en OG zijn instelbaar in gehele getallen, waarbij OG telkens minstens 2 V groter is dan UG.

- Als UG = 0 V komen de functies overeen met 0 tot 10 V, maar in combinatie met OG in plaats van 10 V.
- Als UG > 0 V en $0 V \leq Y \leq 0,1$ V wordt het klepblad volledig gesloten. Als $0,1 V \leq Y \leq UG$ V begint de regelfunctie met V_{min} .
- Als $V_{min} = 0$ [m^3/h] is ingesteld, wordt het klepblad bij $Y = 0$ tot UG V volledig gesloten. Vanaf $Y \geq UG$ V begint de regelfunctie. Weergave in het voorbeeld 2 tot 8 V met $V_{min} = 0\%$ en $V_{max} = V_{nom}$.
- Bij geleidesignaal Y het setpoint van de volumestroom $V_{setpoint}$ berekenen*):

$$V_{setpoint} [m^3/h] = V_{min} [m^3/h] + (V_{max} [m^3/h] - V_{min} [m^3/h]) \cdot (Y [V] - UG [V]) / (OG [V] - UG [V]) \quad [3]$$

*) De volumestromen kunnen in plaats van in [m^3/h] ook in [$\% V_{nom}$] worden ingezet. \Rightarrow zie voorbeelden pagina 8 en 9
Vergelijkingsuitkomsten gelden voor $V_{setpoint} > V_{limiet}$

VRup volumeregelaars

Bedrijfsmodi (2) / exacte volumestroom

• 3-niveaus:

De instelling 3-niveaus is een eenvoudig alternatief voor de constante of variabele bediening, in het bijzonder bij analog aangestuurde volumeregelaars. Met V_{min} , V_{mid} en V_{max} kunnen drie volumestromen vooraf worden ingesteld en constant worden gehouden. De waarde voor V_{min} kan voor een volledige sluiting ook worden ingesteld op 0 m³/h.

Deze bediening vereist een bijbehorende instelling van de servomotoren en speciale 24VAC-aansluitingen. ⇒ zie pagina 10

Gedwongen sturing

Voor gedwongen sturingen zijn bijbehorende instellingen van de servomotoren vereist en ook een elektrische aansluiting van 24VAC/DC-spanningssignalen. Er kunnen analoge en busaansturingen worden gebruikt.

Deze signalen oversturen alle bedrijfsmodi en maken het mogelijk het klepblad helemaal te openen of te sluiten. In de constante bediening kan bovendien bedieningsniveau V_{max} worden afgedwongen, in de variabele bediening de bedieningsniveaus V_{min} en V_{max} . ⇒ zie pagina 11

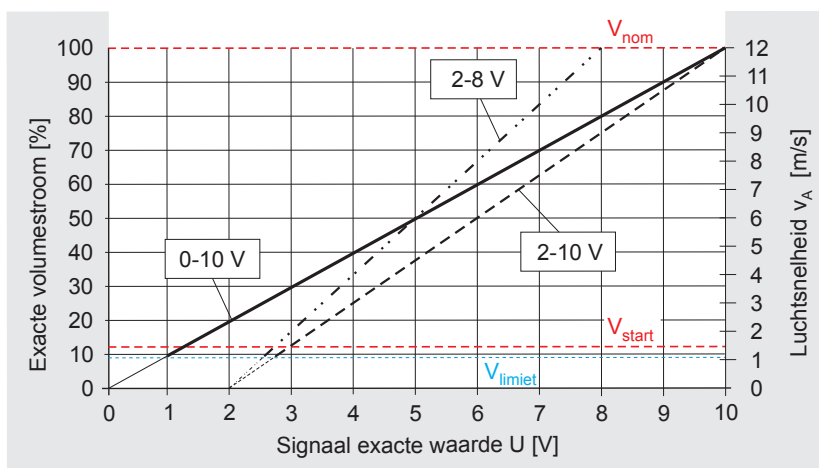
Signaal exacte waarde U

Bij analoge aansturing van de servomotoren AN en MP is op leiding 5*) een met de exacte volumestroom V_{exact} proportioneel signaal voor de exacte waarde U beschikbaar voor externe volumestroomaanduiding en als geleidesignaal voor volgordeschakelingen.

Het signaal is proportioneel ten opzichte van maximale volumestroom V_{nom} en onafhankelijk van de instellingen op de volumeregelaar.

Het spanningbereik kan worden ingesteld van $UG = 0$ tot 8 V DC tot $OG = 2$ tot 10 V DC.

*) In de MP-busbediening is leiding 5 nodig voor datacommunicatie! ⇒ zie pagina 11



In principe geldt:

$$V_{exact} \text{ [m}^3\text{/h]} = V_{nom} \text{ [m}^3\text{/h]} \cdot (U \text{ [V]} - U_G \text{ [V]}) : (O_G \text{ [V]} - U_G \text{ [V]}) \quad [1a]$$

$$U \text{ [V]} = U_G \text{ [V]} + (O_G \text{ [V]} - U_G \text{ [V]}) \cdot V_{exact} \text{ [m}^3\text{/h]} : V_{nom} \text{ [m}^3\text{/h]} \quad [1b]$$

Voor de volumeregeling in de spanningbereiken 0-10 V en 2-10 V geldt:

- Voor de constante bediening kan het signaal U voor de exacte waarde in deze beide instellingen worden besteld.
- Voor de variabele bediening is het spanningbereik van het signaal U voor de exacte waarde aangepast aan het geleidesignaal Y.

In beide gevallen zijn de formules [1a] en [1b] van toepassing:

$$0-10 \text{ V: } V_{exact} \text{ [m}^3\text{/h]} = V_{nom} \text{ [m}^3\text{/h]} \cdot U \text{ [V]} : 10 \text{ V} \quad [2a]$$

$$U \text{ [V]} = 10 \text{ V} \cdot V_{exact} \text{ [m}^3\text{/h]} : V_{nom} \text{ [m}^3\text{/h]} \quad [2b]$$

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

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

Als de bovengrens O_G van het geleidesignaal Y hoger dan 10 V is ingesteld, blijft het signaal U voor de exacte waarde beperkt tot 0-10 V; de formules [2a] en [2b] zijn dan van toepassing.

In de modus 3-niveaus is het signaal voor de exacte waarde $U = 2-10 \text{ V}$ ingesteld; de formules [3a] en [3b] zijn van toepassing.

VRup volumeregelaars

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

Bij de **afzonderlijke bediening** wordt de volumeregelaar in een van de mogelijke bedrijfsmodi gebruikt.

Bij de **parallelle bediening** is er sprake van twee of meer. De geleidesignalen zijn telkens identiek en elektrisch afzonderlijk resp. parallel aan leiding 3 aangesloten. Parallel geschakelde regelaars werken onafhankelijk van elkaar. Het setpoint van de volumestromen V_{min} , V_{mid} , V_{max} 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-volumestroom $V_{setpoint}$ van de andere.

Voorbeeld 1: Afzonderlijke bediening van de volumeregelaar en parallelle bediening met identieke volumestroom.

Als de bedrijfsmodus 'Variabel instelbaar' is ingesteld op 2 tot 8 V, wordt het regelbereik aangestuurd met $Y = 2$ tot 8 V als geleidesignaal.

Met $V_{min} = 35\% V_{nom}$ en $V_{max} = 70\% V_{nom}$ is een setpoint van de volumestroom vooraf ingesteld.

Overeenkomstig formule [3] op pagina 6 wordt bij $Y = 2$ V het geleidesignaal:

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

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

$$V_{setpoint} [\%] = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 54\% V_{nom}$$

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

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

Voorbeeld 2: Parallelle bediening van de volumeregelaars met constant-volumeverval

Als de bedrijfsmodus 'Variabel instelbaar' is ingesteld op 2 tot 8 V, wordt het regelbereik aangestuurd met $Y = 2$ tot 8 V als geleidesignaal.

Met $V_{min} = 35\% V_{nom}$ en $V_{max} = 70\% V_{nom}$ voor regelaar 1 is een setpoint van de volumestroom vooraf ingesteld.

Overeenkomstig formule [3] op pagina 6 wordt bijv. bij $Y = 5,2$ V als mogelijk geleidesignaal tussen 2 en 8 V:

$$V_{setpoint} [\%] = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 54\% V_{nom}$$

Als bij regelaar 2 een constant 12 % lagere volumestroom moet worden ingesteld, moet hier $V_{min} = 23\% V_{nom}$ en $V_{max} = 58\% V_{nom}$ worden ingesteld.

Bij $Y = 5,2$ V is dan

$$V_{setpoint} [\%] = 23\% + (58\% - 23\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 42\% V_{nom}$$

Voorbeeld 3: Parallelle bediening van de volumeregelaars met procentueel hetzelfde volumeverval

Als de bedrijfsmodus 'Variabel 0-10 V' is ingesteld bij de regelaars, wordt het regelbereik aangestuurd met $Y = 0$ tot 10 V als geleidesignaal. Met $V_{min} = 0\% V_{nom}$ en $V_{max} = 100\% V_{nom}$ voor regelaar 1 is een eerste setpoint van de volumestroom vooraf ingesteld.

Overeenkomstig formule [1] op pagina 6 wordt bijv. bij $Y = 4$ V als mogelijk geleidesignaal tussen 0 en 10 V:

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

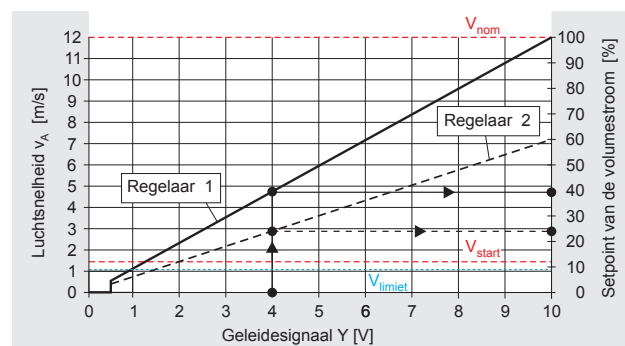
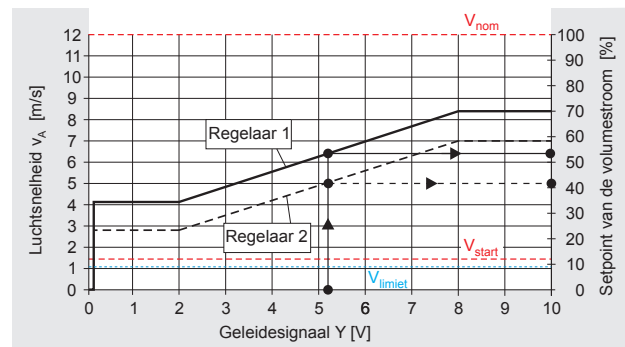
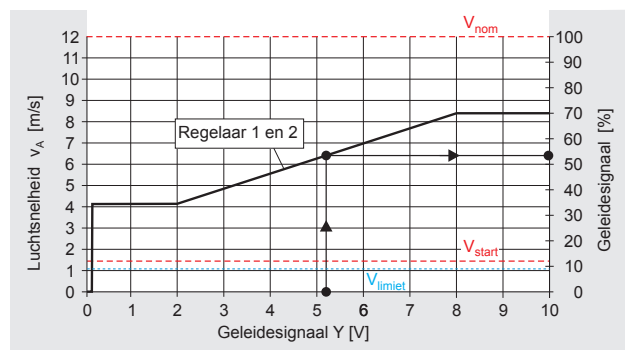
Als bij regelaar 2 een 40 % lagere volumestroom moet worden ingesteld, moet hier $V_{min} = 0\% V_{nom}$ en $V_{max} = 60\% V_{nom}$ worden ingesteld.

Bij wederom $Y = 4$ V is dan

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

Bij analoge aansturing wordt het **signaal U** voor de **exacte waarde** van leiding 5 van de leidende regelaar (master) naar de leidingen 3 van de geleide regelaars (slave) gestuurd als **geleidesignaal Y**.

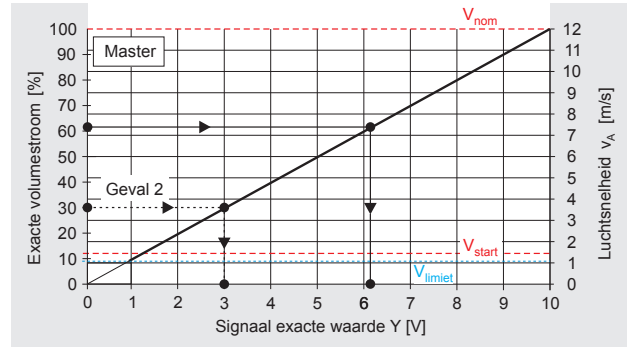
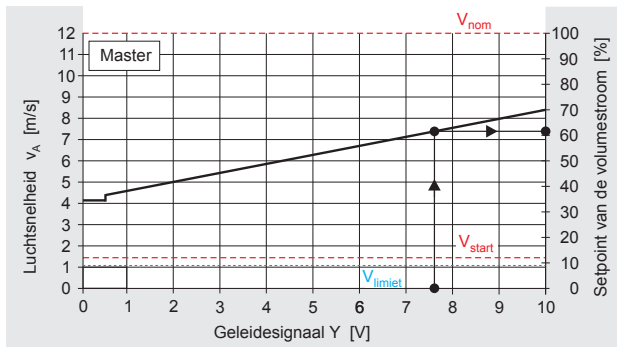
Als bij de master 'Variabel 0-10 V', 'Variabel 2-10 V' of 'Variabel instelbaar' is ingesteld, moeten bij de slave dezelfde modus worden ingesteld. Werkt een master in de bedrijfsmodus 'Constant', dan moet de slave werken in de modus 'Variabel' en daarbij aan het uitgangssignaal van de master (0-10 V of 2-10 V) zijn aangepast. Als bij de master de modus is ingesteld in '3-niveaus', moet de slave worden ingesteld op 'Variabel 2-10 V'.



VRup 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 'Variabel 0-10 V' ingesteld. De master wordt dan aangestuurd met $Y = 0$ tot 10 V .

Voor $V_{\min} = 35\% V_{\text{nom}}$ en $V_{\max} = 70\% V_{\text{nom}}$, en ook bij bijv. $Y = 7,6\text{ V}$ is volgens pagina 6, formule [1]:

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

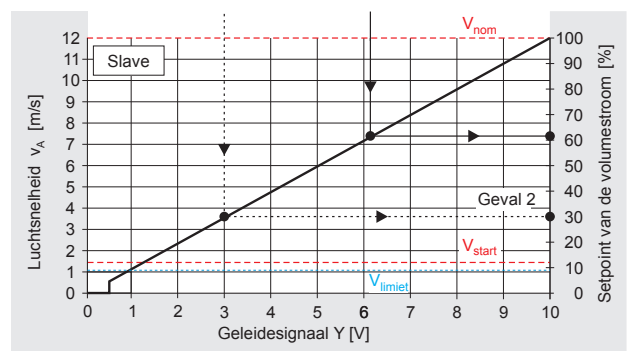
Bij $V_{\text{exact}} = V_{\text{setpoint}}$ is de exacte waarde van het signaal volgens pagina 6, formule [2b]:

$$U [\text{V}] = 10\text{ V} \cdot V_{\text{exact}} : V_{\text{nom}} = 10\text{ V} \cdot 62\% : 100\% = 6,2\text{ V}$$

De spanning van $6,2\text{ V}$ wordt door de master als geleidesignaal Y naar de slave gestuurd. Hierop kan $V_{\max} = 20\%$ tot $100\% \cdot V_{\text{nom}}$ variabel worden ingesteld.

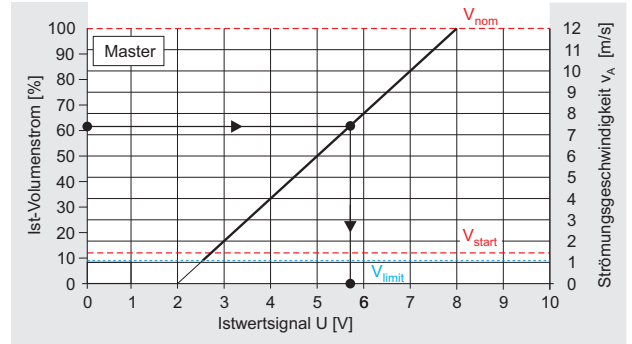
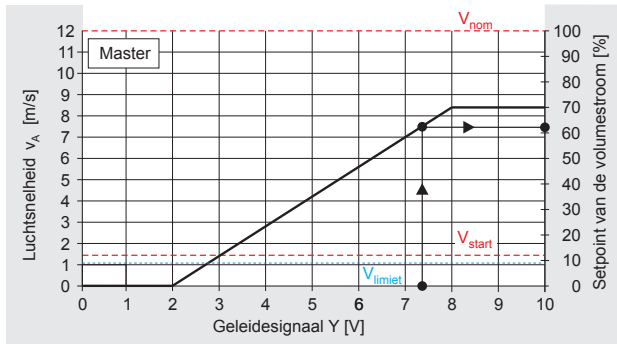
Als $V_{\max} = 100\% V_{\text{nom}}$ op de slave is ingesteld, is volgens pagina 6, formule [1]:

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



Als de exacte volumestroom bij de master niet het setpoint van de volumestroom bereikt, volgt de slave de exacte volumestroom! \Rightarrow zie geval 2

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



Master en **slave** worden in de bedrijfsmodus 'Variabel instelbaar' ingesteld op 2 tot 8 V. De master wordt ingesteld op $V_{\min} = 0\% V_{\text{nom}}$ en $V_{\max} = 70\% V_{\text{nom}}$ en met $Y = 2$ tot 8 V aangestuurd.

Bij $Y = 7,3\text{ V}$ is volgens pagina 6, formule [3]

$$V_{\text{setpoint}} [\%] = 0\% + (70\% - 0\%) \cdot (7,3\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 62\% V_{\text{nom}}$$

Bij $V_{\text{exact}} = V_{\text{setpoint}}$ is de bijbehorende exacte waarde van het signaal volgens pagina 7, formule [1b]:

$$U [\text{V}] = 2\text{ V} + (8\text{ V} - 2\text{ V}) \cdot 62\% : 100\% = 5,7\text{ V}$$

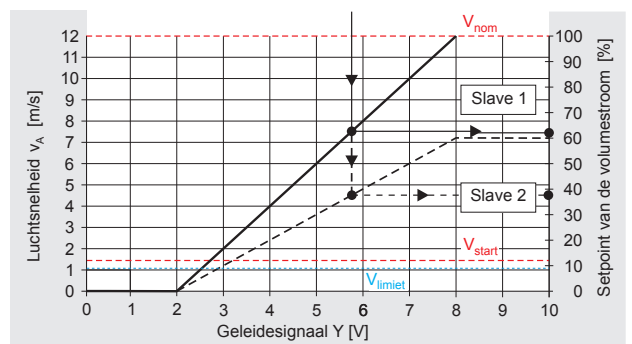
De spanning van $5,7\text{ V}$ wordt door de master als geleidesignaal Y naar de slaves gestuurd. Hierop kan $V_{\max} = 20\%$ tot $100\% \cdot V_{\text{nom}}$ variabel worden ingesteld.

Als $V_{\max} = 100\% V_{\text{nom}}$ en $V_{\min} = 0\% V_{\text{nom}}$ op **Slave 1** is ingesteld, is volgens pagina 6, formule [3]:

$$V_{\text{setpoint}} [\%] = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot (5,7\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 62\% V_{\text{nom}}$$

Als $V_{\max} = 60\% V_{\text{nom}}$ en $V_{\min} = 0\% V_{\text{nom}}$ op **Slave 2** is ingesteld, is volgens pagina 6, formule [3]:

$$V_{\text{setpoint}} [\%] = 0\% + (60\% - 0\%) \cdot (5,7\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 37\% V_{\text{nom}}$$

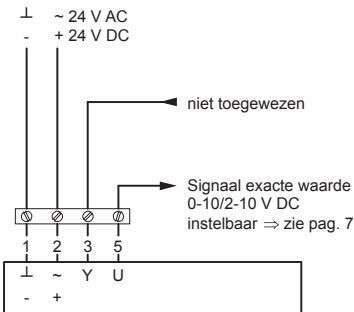


VRup volumeregelaars

Elektrische aansluitingen (1)

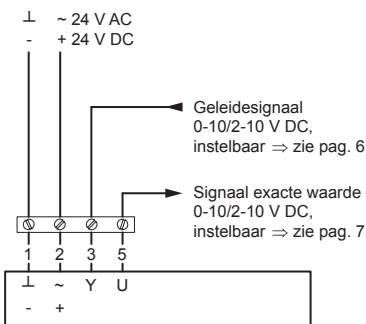
Elektrische aansluitingen

Constant-volumeregeling



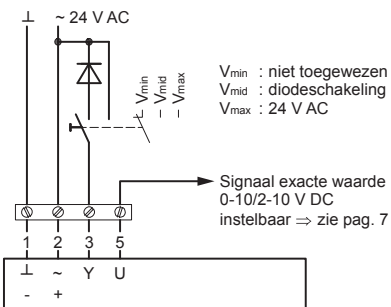
CAV-functie 'Standaard' is vooraf ingesteld.

Variabel-volumeregeling



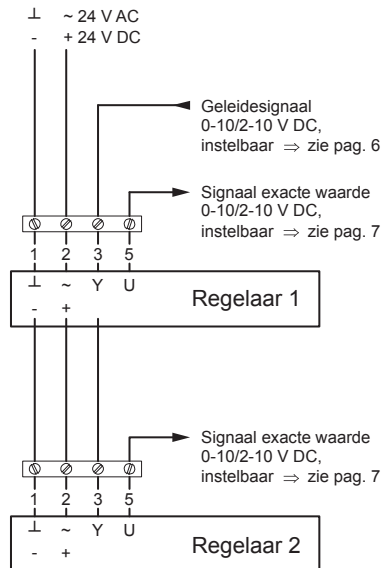
CAV-functie 'Standaard' is vooraf ingesteld.

3-niveaus volumeregeling

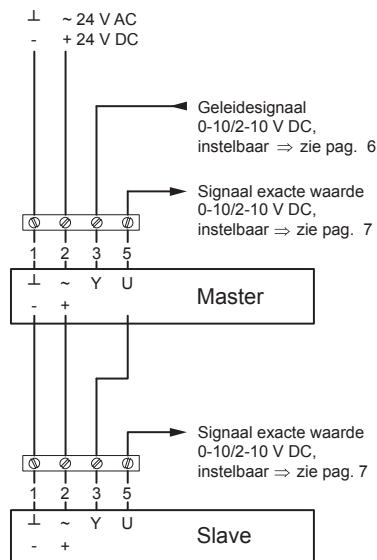


CAV-functie 'NMV-D2M compatibel' is vooraf ingesteld.
Neem wederzijdse vergrendeling van de contacten in acht!

Parallelschakeling



Volgordeschakeling



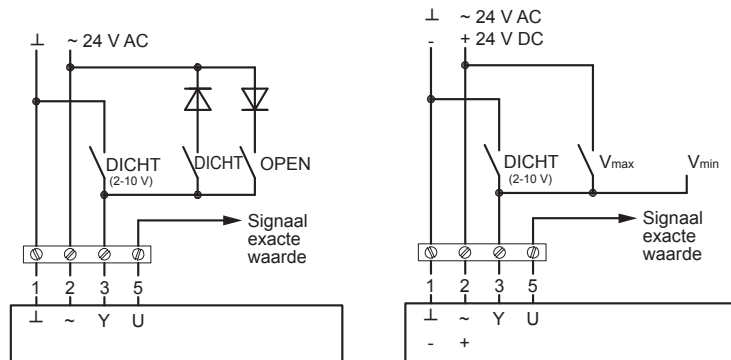
VRup volumeregelaars

Elektrische aansluitingen (2) / busbediening

Elektrische aansluitingen

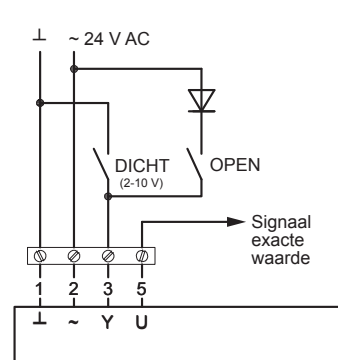
Gedwongen sturingen

in de bedrijfsmodus 'Constant' of 'Variabel'



CAV-functie 'Standaard' is vooraf ingesteld.

in de bedrijfsmodus '3-niveaus'



CAV-functie 'NMV-D2M compatibel' is vooraf ingesteld.

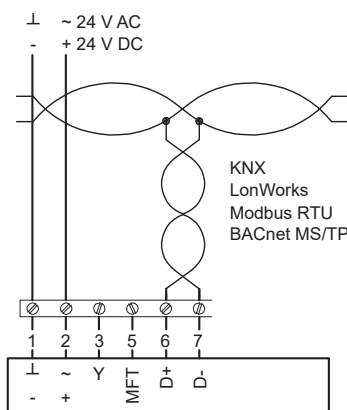
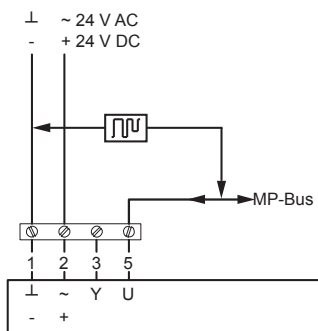
Schakelingen voor gedwongen sturing moeten op de bouw worden vervaardigd.

Er moet rekening worden gehouden met wederzijdse vergrendeling van de desbetreffende gedwongen sturingen (DICT, V_{min} , V_{max} , OPEN) om kortsluiting te vermijden!

De CAV-functie is op de fabriek volgens de bestelgegevens ingesteld en kan met een pc en software worden gewijzigd.

Busbediening

Via de MP-bus kan de VRup volumeregelaar in een overkoepelende gebouwbesturing worden geïntegreerd. De bus op servomotor MP kan met conventionele 3-aderige installatieleidingen worden aangesloten. De voedingsspanning wordt overgedragen via leiding 1 (GND) en leiding 2 (24 V) en het bussignaal via leiding 5.



Werking: Na toewijzing van een adres begint de busbediening automatisch. De servomotor MP op de VRup volumeregelaar vertegenwoordigt een van maximaal acht mogelijke slaves (MP-knooppunten) die worden aangesloten op een MP-master. Deze ontvangen van de MP-master van de gebouwbesturing (SPS- of DDC-regelaar met MP-interface) een digitaal geleidesignaal.

De bidirectionele functie van de MP-Bus draagt naar iedere slave de adressering, opdrachten, setpoints, gedwongen sturingen en instellingen zoals V_{min} en V_{max} . Ieder slave stuurt zijn identificatie en instellingen, de exacte volumestroom, de klepbladpositie, statusmeldingen en evt.

$$V_{setpoint} [m^3/h] = V_{min} [m^3/h] + (V_{max} [m^3/h] - V_{min} [m^3/h]) \cdot MP (\%) : 100 \% \quad [1]$$

Bij de MP-Bus-bediening kan leiding 3 worden gebruikt voor extra functies.

- Voor aansluiting van analoge sensoren of schakelaars. De servomotor MP dient daarbij als A/D-omzetter en levert gedigitaliseerde sensor- of schakelsignalen aan de master.
- Voor lokale gedwongen sturing voor het volledig openen en sluiten resp. voor bedieningsniveau V_{max} . De geleidewaarde van de MP-Bus wordt daarbij overstuurd.

VRup volumeregelaars kunnen ook met servomotoren voor **KNX**, **LON** en **MOD** worden geleverd. Deze werken uitsluitend met busbediening en hebben grotendeels dezelfde mogelijkheden die bij de MP-Bus zijn beschreven. De servomotor **MOD** kan via BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus of analoog worden aangestuurd.

Zie voor meer informatie ⇒ de handleiding

VRup volumeregelaars

Bediening

Instelapparaat ZTH-EU

De VRup volumeregelaar kan worden ingesteld en bediend met het instelapparaat ZTH-EU.

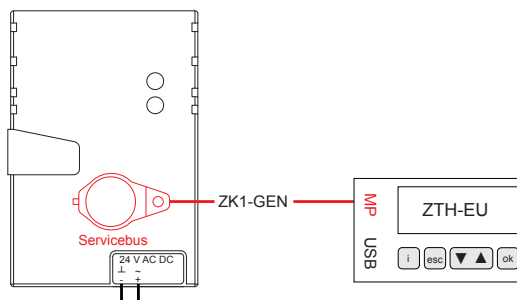
Als de volumeregelaar van spanning wordt voorzien en het instelapparaat met de desbetreffende kabel is aangesloten, wordt het apparaat gestart en worden de gegevens van de aangesloten servomotor uitgelezen.

• Aansluiting op de servicebus

De aansluitkabel ZK1-GEN (3 m), die bij het instelapparaat wordt geleverd, wordt op de servicebus van de servomotor aangesloten.

Exacte waarden, wijzigingen van de instellingen zoals V_{min} en V_{max} zijn op het display weer te geven. De bediening kan plaatsvinden met het toetsenbord, bijvoorbeeld voor gedwongen sturing van de VRup volumeregelaar.

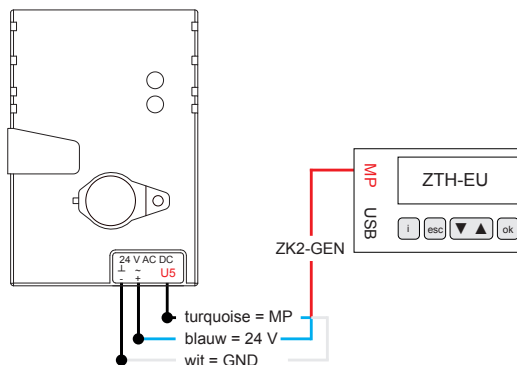
Een eventuele busbediening wordt onderbroken zolang het instelapparaat ZTH-EU is aangesloten.



• Aansluiting op de aansluitleiding

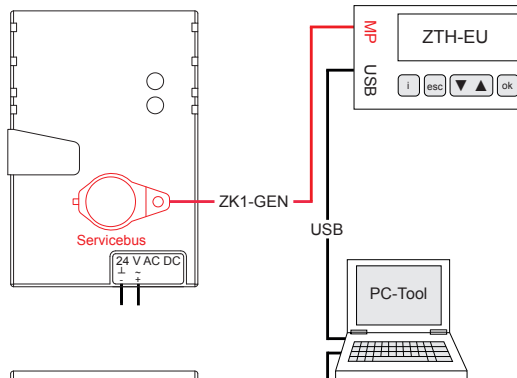
De aansluitkabel ZK2-GEN (5 m), die bij het instelapparaat wordt geleverd, wordt op klemmen op de servomotor of op overeenkomende klemmen in de schakelkast aangesloten.

Het is raadzaam, een goed toegankelijke plaats voor de aansluiting te kiezen.



• Verbinding pc en instelapparaat ZTH-EU

Met het instelapparaat ZTH-EU en een pc kunnen vele instellingen worden opgegeven. Het instelapparaat dient als interface tussen de servomotor en de pc. Bij het instelapparaat wordt een USB-kabel geleverd.

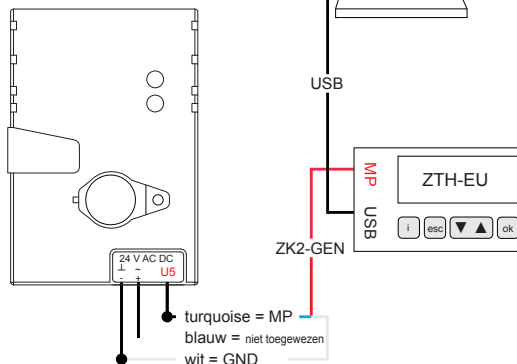
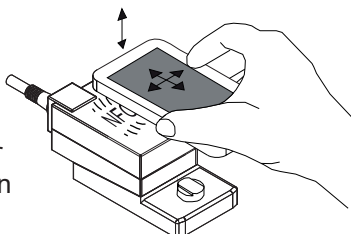


• NFC-interface

Servomotoren MP kunnen via de NFC-interface door een NFC-compatibele Android-smartphone met een Assistant-app worden bediend.

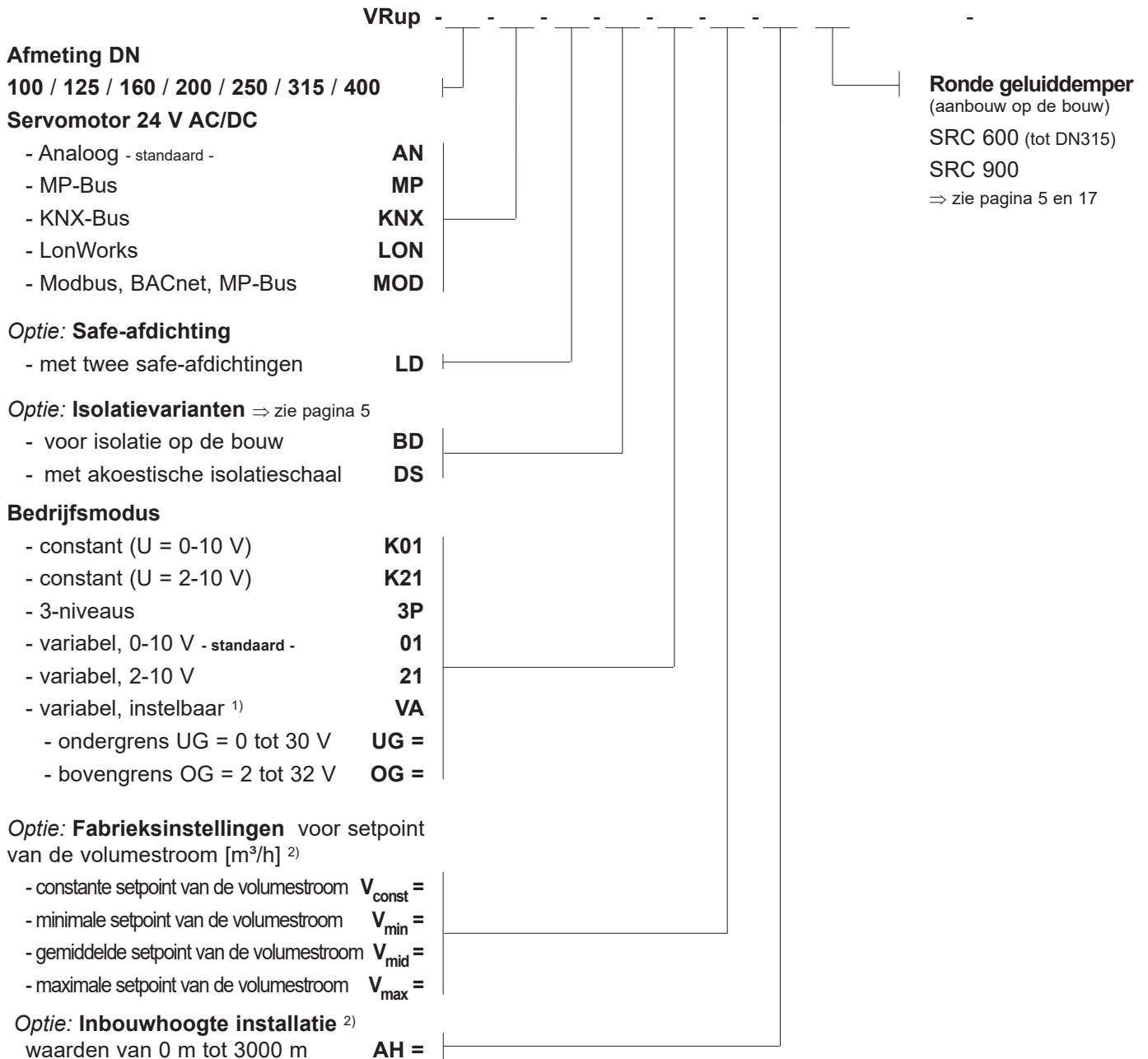
Daarmee kunnen instellingen worden gewijzigd en exacte waarden worden uitgelezen.

De servomotor hoeft daarvoor niet aangesloten te zijn op een elektrische voeding.



VRup volumeregelaars

Bestelgegevens



1) OG moet minstens 2 V hoger zijn dan UG.

2) Als **standaard** zijn de volumeregelaars vooraf ingesteld op 120 m inbouwhoogte van de installatie en op:

$$V_{const} = 50 \% V_{nom}; \text{ of op: } V_{min} = 25 \% V_{nom}; V_{mid} = 50 \% V_{nom}; V_{max} = 75 \% V_{nom}$$

Klantspecifieke andere instellingen vooraf op de fabriek zijn mogelijk! Afhankelijk van de bedrijfsmodus moeten daarbij de volgende grenswaarden in acht worden genomen:

Constant: $V_{limiet} \leq V_{const} \leq V_{nom}$

Variabel: $V_{min} = 0 \text{ [m}^3\text{/h]}$ of $V_{limiet} \leq V_{min} < V_{max}$ en $20 \% V_{nom} \leq V_{max} \leq V_{nom}$

3-niveaus: $V_{min} = 0 \text{ [m}^3\text{/h]}$ of $V_{limiet} \leq V_{min} < V_{mid}$ en $V_{min} < V_{mid} < V_{max}$ en $20 \% V_{nom} \leq V_{max} \leq V_{nom}$

Bij KNX, LON en MOD vervallen de instellingen vooraf!

VRup volumeregelaars

Bestektekst

Elektronische volumeregelaar voor constante en variabele volumestromen. Ronde uitvoering voor positieonafhankelijke inbouw in ronde luchtkanalen voor toevoerlucht en afvoerlucht van luchttechnische installaties. Ronde behuizing en klepblad vervaardigd van verzinkt plaatstaal. Het klepblad voor de volumeregeling is centraal gelagerd, roestvrijstalen lagerassen zijn aangebracht in speciale lagerbussen. Met afdichting rondom op het klepblad voor afsluiting van het ventilatiekanaal.

Meetkruis van aluminium als werkdruksensor. Hoge volumestroomnauwkeurigheid in het totale volumestroombereik. De volumestroom moet bij variabele drukwaarden tussen 5 en 1000 Pa constant worden gehouden.

Servomotor 24 V AC/DC met LED-statusaanduidingen, voor analoge aansturing / analoge aansturing en MP-Bus / KNX-Bus / LonWorks / analoge aansturing en Modbus en BACnet en MP-Bus. Bedrijfsmodi constant / variabel / 3-niveaus, met 0 tot 10 V, 2 tot 10 V of instelbaar.

Te gebruiken voor gesuperponeerde gedwongen sturingen voor opening en sluiting van het klepblad en voor de parallelle en master-slaveschakeling van meerdere volumeregelaars. Met uitgangssignaal naar exacte volumestroom, met akoestische isolatieschaal en mantelplaat, met safe-afdichtingen.

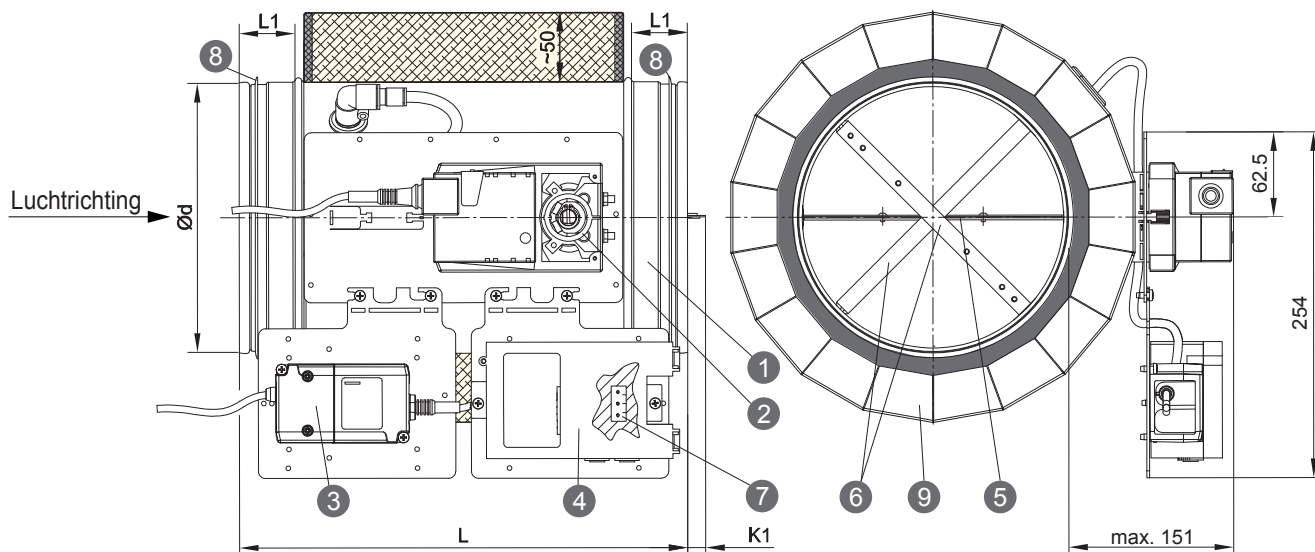
Dichtheidsklasse C voor de behuizing, dichtheidsklasse 3 resp. 4 voor het klepblad, elk volgens DIN EN 1751.

.....	stuks		
	Volumestroom:	..... m ³ /h tot	m ³ /h
	Drukverlies maximaal:	..... Pa	
	Maximaal geluidvermogeniveau		
	Stromingsgeluid	..... dB(A)	
	inclusief ronde SRC geluiddemper		
	Afgestraald geluid	..... dB(A)	
	Fabrikant:	WILDEBOER	
	Type:	VRup	
	Afmeting:	DN	
	compleet met bevestigingen	levering:	monteren:
.....	Aantal ronde geluiddempers SRC 600 / 900	levering:	monteren:
.....	Aantal instelapparaten ZTH-EU voor instelling en bediening.	levering:	monteren:

Selecteer niet-vetgedrukte tekst naar behoefte.

VRpro volumeregelaars

Beschrijving



L1 = 40 mm; vanaf DN ≥ 250 is L1 = 60 mm

VRpro volumeregelaars dienen voor constante en variabele volumestromen in luchttechnische installaties. Ze kunnen in willekeurige inbouwposities in ronde ventilatiekanalen voor toevoerlucht en afvoerlucht worden ingebouwd en bediend. Behuizing en regelmechaniek zijn vervaardigd van verzinkt plaatstaal. Het klepblad voor de volumeregeling is centraal gelagerd en voorzien van een afdichting rondom. De lagerassen zijn vervaardigd van roestvrij staal en worden in speciale lagerbussen gevoerd. Het meetkruis is vervaardigd van aluminium.

De regelcomponenten bestaan uit statische of dynamische sensoren, uit servomotoren met standaard snelheid, hoge snelheid of veerretour en uit een regelaar. Sensor en regelaar zijn op aanbouwconsoles gemonteerd, die in geval van ruimtegebrek met de hand kunnen worden gekanteld of verplaatst.

De VRpro volumeregelaar wordt analoog of via een MP-Bus aangestuurd en elektrisch aangesloten.

Alle regelcomponenten bieden de bedrijfsmodi 'Constant', 'Variabel 0-10 V, 2-10 V, instelbaar' en '3-niveaus'.

Gedwongen sturing, parallelle bediening en volgordeschakeling zijn mogelijk.

Bij de bestelling kunnen gewenste fabrieksinstellingen worden opgegeven. Op de bouw kunnen wijzigingen worden aangebracht met instelapparatuur, ook in combinatie met een pc.

De volumeregelaars zijn bijzonder nauwkeurig met een afwijking van slechts ongeveer ± 5 % tot ± 20 % van de exacte volumestroom. Dienovereenkomstig worden de volumestromen in het hele drukbereik van 5 Pa tot 1000 Pa constant gehouden.

- 1 Ronde behuizing
- 2 Servomotor
- 3 Sensor met verwijderbare aanbouwconsole
- 4 Regelaar met verwijderbare aanbouwconsole
- 5 Klepblad
- 6 Meetkruis
- 7 Servicebus voor instelapparaat
- 8 Safe-afdichting (optie)
- 9 Akoestische isolatieschaal met mantelplaat (optie)

Opties

- safe-afdichtingen aan beide zijden
- voorbereid voor isolatie op de bouw
- akoestische isolatieschaal met mantelplaat, geprefabriceerd
- fabrieksinstellingen
⇒ zie pagina 25
- ronde SRC geluiddemper, lengten 600 mm en 900 mm

Afmeting	V _{limiet}	V _{start} ¹⁾	V _{start} ²⁾	V _{nom}	Ød	L	A _A	K1
DN	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[mm]	[mm]	[m ²]	[mm]
100	39	44	65	340	99	329	0,008	-
125	61	71	109	530	124	329	0,012	-
160	104	120	184	870	159	329	0,020	-
200	172	198	260	1360	199	329	0,031	13
250	275	317	484	2120	249	406	0,049	-
315	448	517	825	3370	314	456	0,078	21
400	718	829	1318	5430	399	551	0,126	14

1) Waarden bij dynamische sensor

2) Waarden bij statische sensor

VRpro volumeregelaars

Technische gegevens, legenda

Technische gegevens

- Nominale waarden: DN100, DN125, DN160, DN200, DN250, DN315, DN400
- Toepassingsgebied:
 - Volumebereik: 44 m³/h* tot 5430 m³/h*
 - Luchtsnelheid in A_A: 1,55 m/s* tot 12 m/s
- Drukregelbereik: 5 Pa tot 1000 Pa
- Maximale drukverschil: 2000 Pa
- Dichtheid volgens DIN EN 1751:
 - Behuizing: klasse C
 - Klepblad: DN100 en DN125: klasse 3; DN160 tot DN400: klasse 4
- Omgevingsvereisten:
 - Temperatuur: 0 tot +50 °C
 - Vochtigheid: tot 95 %, niet-condenserend
- Bedrijfsspanning: 24 V AC/DC, ±10 %
- Opgenomen vermogen, dimensionering, looptijd voor ongeveer 90°:
 - VRpro met servomotor standaardsnelheid: DN100 tot DN400: 4,6 W, 8,6 VA; ca. 150 s
 - VRpro met servomotor hoge snelheid: DN100 tot DN250: 14,1 W, 25,6 VA; ca. 2,5 s
DN315 tot DN400: 13,1 W, 20,6 VA; ca. 4 s
 - VRpro met servomotor veerretour: DN100 tot DN400: 9,6 W, 13,6 VA; ca. 150 s (servomotor)
ca. 20 s (veerretour)
- Aansturing:
 - Geleidesignaal, analoog: 0-10 V DC, 2-10 V DC, instelbaar (0-10 V DC)
 - Signaal exacte waarde, analoog: 0-10 V DC, 2-10 V DC, instelbaar (0-10 V DC)
 - Busbediening: MP-Bus
- Veiligheidsklasse: III veilige laagspanning
- Beschermingsgraad: IP40
- Veiligheid: EMV CE volgens 2014/30/EG

*) De gegevens zijn formaatafhankelijk

Legenda

V	[m ³ /h] volumestroom	Δp _S	[Pa]	statisch drukverlies
V _{limiet}	[m ³ /h] minimaal in te stellen volumestroom	L _{WA}	[dB(A)]	A-gewogen geluidvermogeniveau
V _{start}	[m ³ /h] minimaal regelbare volumestroom	L _{W-oct}	[dB(A)]	geluidvermogeniveau octaaf
V _{nom}	[m ³ /h] maximaal regelbare volumestroom	L _p	[dB]	geluiddrukniveau
V _{start} tot V _{nom}	werkbereik van de volumeregelaar	L _{p(A)}	[dB(A)]	A-gewogen geluiddrukniveau
V _{setpoint} , V _{min} , V _{mid} , V _{max}	[m ³ /h] setpoint van de volumestroom	w	[V]	geleidesignaal (variabele setpoint-instelling)
V _{exact}	[m ³ /h] exacte volumestroom	UG	[V]	ondergrens voor w en U5
V _A	[m/s] luchtsnelheid in A _A	OG	[V]	bovengrens voor w en U5
A _A	[m ²] aanstroomoppervlak A _A = π/4 • DN ²	U5	[V]	signaal exacte waarde

VRpro volumeregelaars

Eigenschappen

VRpro volumeregelaars

regelen de volumestroom via de werkdruk op het meetkruis met de componenten regelaar, sensor en servomotor.

De regelaars hebben LED-statusaanduidingen en een serviceaansluiting. De servomotor hebben een handmatige verstelling.

Bij de dynamische sensor stroomt afhankelijk van het verschil in werkdruk bij het meetkruis een kleine hoeveelheid lucht door de sensor. Deze is proportioneel ten opzichte

van de werkdruk en wordt thermisch gedetecteerd.

Er stroomt niets door de statische sensor. De werkdrukken bij het meetkruis worden naar een meetkamer van de sensor geleid die door een membraan is afgescheiden. De afbuiging van het membraan in proportie met de werkdruk wordt inductief geregistreerd. De sensorsignalen zijn een maatstaf voor de volumestroom.

Naast een keuze uit sensoren en servomotoren zijn optioneel dubbelzijdige safe-afdichtingen en verschillende isolatievarianten verkrijgbaar.



Basisuitvoering:

Regelcomponenten en aanbouwconsoles zijn **ruimtebesparend dicht bij de ronde behuizing** gemonteerd.

Optie:

De VRpro volumeregelaar is **voorbereid voor isolatie op de bouw**. Regelcomponenten en aanbouwconsoles bevinden zich op een afstand van ongeveer 50 mm tot de ronde behuizing.

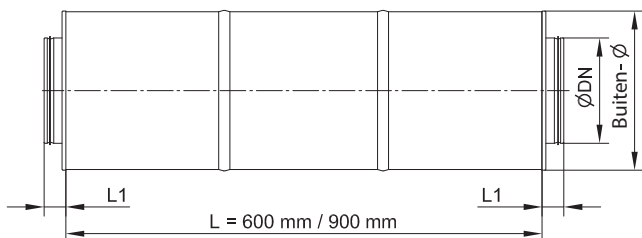
Optie:

De VRpro volumeregelaar is uitgerust met een **akoestische isolatieschaal** voor thermische en akoestische isolatie naar buiten.

Alle afbeeldingen geven VRpro volumeregelaars weer met veerretourmotor, dynamische sensor en met safe-afdichtingen!

Optie:

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



Maximale vermindering van het stromingsgeluid bij een

Afmeting DN	Buitendiameter Ø [mm]	L1 [mm]	Geluiddemperlengte 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

VRpro volumeregelaars

Bedrijfsmodi (1)

Werking van de bedrijfsmodi

Voor het gebruik van de bedrijfsmodi moeten de vereiste elektrische aansluitingen aanwezig zijn en de desbetreffende parameters zijn ingesteld. De volumeregeling start zodra de sensor een werkdruk van meer dan een doorsijpelgrens van 3 Pa aan de regelaar meldt; dit komt overeen met de volumestroom V_{limiet} .

Een instelling vooraf van de setpoint-volumestroom vanaf V_{start} voorkomt ongecontroleerde regeltoestanden, zoals ongewenste sluiting, en resulteert in gespecificeerde nauwkeurigheid in het volumestroombereik tot V_{nom} . Houd hiermee rekening voor een efficiënte regeling in het onderste volumestroombereik.

• Constant:

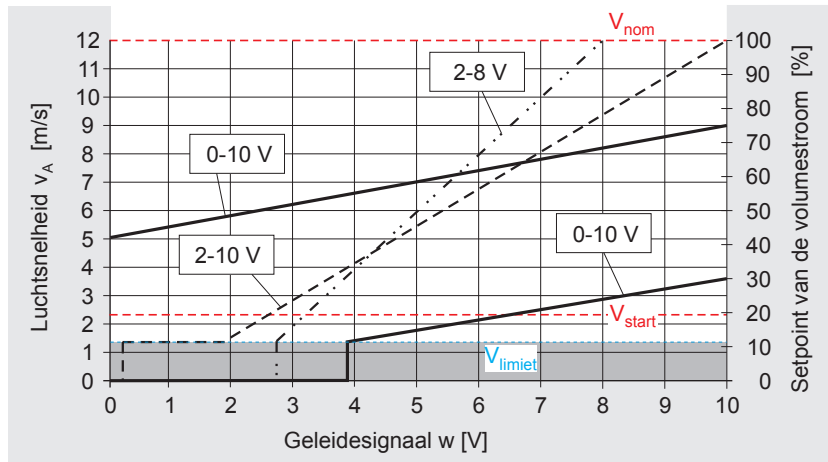
Voor $V_{min} < V_{nom}$ wordt een setpoint van de volumestroom ingesteld die de regelaar constant moet houden.

• Variabel:

Met $V_{min} < V_{max}$ of $V_{min} = 0$ [m^3/h] en $V_{max} \geq 30\% V_{nom}$ wordt een setpoint van de volumestroom ingesteld.

Hierbinnen kunnen de door de regelaar constant te houden volumestromen $V_{setpoint}$ worden ingesteld met een geleidesignaal w [V]. Bij de regelaar is VRP-M aangesloten op klem 3.

MP-Busbediening \Rightarrow pagina 23



Geleidesignaal w

• 0-10 V

- Als $V_{min} = 0$ [m^3/h] is ingesteld, wordt het klepblad bij $w = 0$ tot $V_{limiet} : V_{max} \cdot 10$ V volledig. Vanaf $w \geq V_{limiet} : V_{max} \cdot 10$ V begint de regelfunctie. Weergave in het voorbeeld $V_{min} = 0\%$ en $V_{max} = 30\%$.
- Als $V_{min} > 0$ [m^3/h] is ingesteld, begint de regelfunctie bij deze waarde (zonder te sluiten) vanaf $w = 0$ V. Weergave in het voorbeeld $V_{min} = 42\%$ en $V_{max} = 75\%$.

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

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

• 2-10 V

- Als $0 \text{ V} \leq w \leq 0,1 \text{ V}$ sluit het klepblad volledig. Als $0,1 \text{ V} < w \leq 2 \text{ V}$ begint de regelfunctie met V_{min} . Weergave in het voorbeeld $V_{min} = V_{limiet}$, $V_{max} = V_{nom}$.
- Als $V_{min} = 0$ [m^3/h] is ingesteld, wordt het klepblad bij $w = 0$ tot $V_{limiet} : V_{max} \cdot 8 \text{ V} + 2 \text{ V}$ volledig. Vanaf $w \geq V_{limiet} : V_{max} \cdot 8 \text{ V} + 2 \text{ V}$ begint de regelfunctie.

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

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

• Instelbaar (w van UG = 0 tot 8 V DC tot OG = 2 tot 10 V DC)

UG en OG zijn instelbaar in gehele getallen, waarbij OG telkens minstens 2 V groter is dan UG.

- Als $UG = 0 \text{ V}$ komen de functies overeen met 0 tot 10 V, maar in combinatie met OG in plaats van 10 V.
- Als $UG > 0 \text{ V}$ en $0 \text{ V} \leq w \leq 0,1 \text{ V}$ wordt het klepblad volledig gesloten. Als $0,1 \text{ V} < w \leq UG \text{ V}$ begint de regelfunctie met V_{min} .
- Als $V_{min} = 0$ [m^3/h] is ingesteld, wordt het klepblad bij $w = 0$ tot $V_{limiet} : V_{max} \cdot (OG - UG) + UG$ volledig gesloten. Vanaf $w \geq V_{limiet} : V_{max} \cdot (OG - UG) + UG$ begint de regelfunctie. Weergave in het voorbeeld 2 tot 8 V met $V_{min} = 0\%$ en $V_{max} = V_{nom}$.

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

$$V_{setpoint} [m^3/h] = V_{min} [m^3/h] + (V_{max} [m^3/h] - V_{min} [m^3/h]) \cdot (w [V] - UG [V]) / (OG [V] - UG [V]) \quad [3]$$

*) De volumestromen kunnen in plaats van in [m^3/h] ook in [% V_{nom}] worden ingezet. \Rightarrow zie voorbeelden pagina 20 en 21
Vergelijkingsuitkomsten gelden voor $V_{setpoint} > V_{limiet}$

VRpro volumeregelaars

Bedrijfsmodi (2) / exacte volumestroom

• 3-niveaus:

De instelling 3-niveaus is een eenvoudig alternatief voor de constante of variabele bediening, in het bijzonder bij analoge aangestuurde volumeregelaars. Met V_{min} , V_{mid} en V_{max} kunnen drie volumestromen vooraf worden ingesteld en constant worden gehouden. De waarde voor V_{min} kan voor een volledige sluiting ook worden ingesteld op 0 m³/h.

Deze bediening vereist een bijbehorende instelling van de servomotoren en speciale 24VAC/DC-aansluitingen. ⇒ zie pagina 22

Gedwongen sturing

Voor gedwongen sturingen moeten de klemmen 6 en 7 verbonden zijn met een elektrische spanning van 24 VAC/DC. Er kunnen analoge en busaansturingen worden gebruikt. Deze signalen oversturen alle bedrijfsmodi en maken het

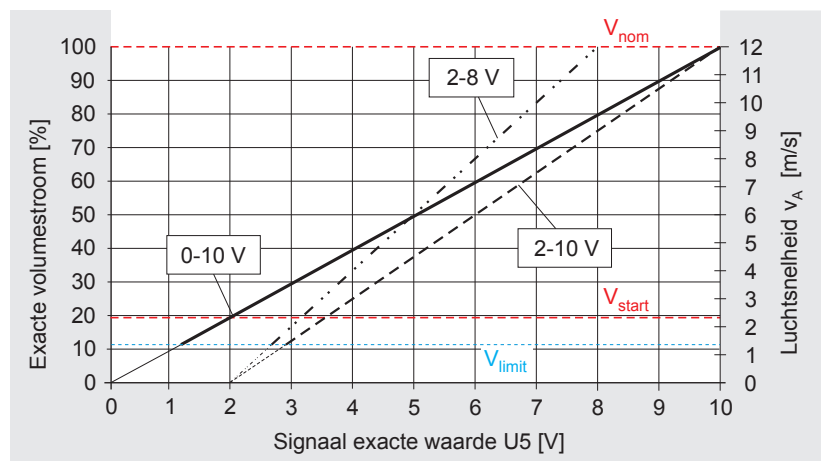
mogelijk het klepblad helemaal te openen of te sluiten. In de constante bediening kan bovendien bedieningsniveau V_{max} worden afgedwongen, in de variabele bediening de bedieningsniveaus V_{min} en V_{max} . ⇒ zie pagina 23

Signaal exacte waarde U5

Bij analoge aansturing van de volumeregelaar is op klem 5 een met de exacte volumestroom V_{exact} proportioneel signaal voor de exacte waarde U5 beschikbaar voor externe volumestroomaanduiding en als geleidesignaal voor volgordegeschakelingen.

Het signaal is proportioneel ten opzichte van maximale volumestroom V_{nom} en onafhankelijk van de instellingen op de volumeregelaar.

Het spanningbereik kan worden ingesteld van UG = 0 tot 8 V DC tot OG = 2 tot 10 V DC.



In principe geldt:

$$V_{exact} [m^3/h] = V_{nom} [m^3/h] \cdot (U5 [V] - UG [V]) : (OG [V] - UG [V]) \quad [1a]$$

$$U5 [V] = UG [V] + (OG [V] - UG [V]) \cdot V_{exact} [m^3/h] : V_{nom} [m^3/h] \quad [1b]$$

Voor de volumeregeling in de spanningbereiken 0-10 V en 210 V geldt:

- Voor de constante bediening kan het signaal U5 voor de exacte waarde in deze beide instellingen worden besteld.
- Voor de variabele bediening is het spanningbereik van het signaal U5 voor de exacte waarde aangepast aan het geleidesignaal w.

In beide gevallen zijn de formules [1a] en [1b] van toepassing:

$$0-10 V: \quad V_{exact} [m^3/h] = V_{nom} [m^3/h] \cdot U5 [V] : 10 V \quad [2a]$$

$$U5 [V] = 10 V \cdot V_{exact} [m^3/h] : V_{nom} [m^3/h] \quad [2b]$$

$$2-10 V: \quad V_{exact} [m^3/h] = V_{nom} [m^3/h] \cdot (U5 [V] - 2 V) : 8 V \quad [3a]$$

$$U5 [V] = 2 V + 8 V \cdot V_{exact} [m^3/h] : V_{nom} [m^3/h] \quad [3b]$$

In de modus 3-niveaus is het signaal voor de exacte waarde U5 = 2-10 V ingesteld; de formules [3a] en [3b] zijn van toepassing.

VRpro volumeregelaars

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

Bij de **afzonderlijke bediening** wordt de volumeregelaar in een van de mogelijke bedrijfsmodi gebruikt.

Bij de **parallelle bediening** is er sprake van twee of meer. De geleidesignalen zijn telkens identiek en elektrisch afzonderlijk resp. parallel aan klem 3 (geleidesignaal w) aangesloten. Parallel geschakelde regelaars werken onafhankelijk van elkaar. Het setpoint van de volumestromen V_{min} , V_{mid} , V_{max} 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-volumestroom $V_{setpoint}$ van de andere.

Voorbeeld 1: Afzonderlijke bediening van de volumeregelaars en parallelle bediening met identieke volumestroom

Als de bedrijfsmodus 'Variabel instelbaar' is ingesteld op 2 tot 8 V, wordt het regelbereik aangestuurd met $w = 2$ tot 8 V als geleidesignaal.

Met $V_{min} = 35\% V_{nom}$ en $V_{max} = 70\% V_{nom}$ is een setpoint van de volumestroom vooraf ingesteld.

Overeenkomstig formule [3] op pagina 18 wordt bij $w = 2$ V het geleidesignaal:

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

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

$$V_{setpoint} [\%] = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 54\% V_{nom}$$

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

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

Voorbeeld 2: Parallelle bediening van de volumeregelaars met constant-volumeverschil

Als de bedrijfsmodus 'Variabel instelbaar' is ingesteld op 2 tot 8 V, wordt het regelbereik aangestuurd met $w = 2$ tot 8 V als geleidesignaal.

Met $V_{min} = 35\% V_{nom}$ en $V_{max} = 70\% V_{nom}$ voor regelaar 1 is een setpoint van de volumestroom vooraf ingesteld.

Overeenkomstig formule [3] op pagina 18 wordt bijv. bij $w = 5,2$ V als mogelijk geleidesignaal tussen 2 en 8 V:

$$V_{setpoint} [\%] = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 54\% V_{nom}$$

Als bij regelaar 2 een constant 12 % lagere volumestroom moet worden ingesteld, moet hier $V_{min} = 23\% V_{nom}$ en $V_{max} = 58\% V_{nom}$ worden ingesteld.

Bij $w = 5,2$ V is dan

$$V_{setpoint} [\%] = 23\% + (58\% - 23\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : (8\text{ V} - 2\text{ V}) = 42\% V_{nom}$$

Voorbeeld 3: Parallelle bediening van de volumeregelaars met procentueel hetzelfde volumeverschil

Als de bedrijfsmodus 'Variabel 0-10 V' is ingesteld bij de regelaars, wordt het regelbereik aangestuurd met $w = 0$ tot 10 V als geleidesignaal.

Met $V_{min} = 0\% V_{nom}$ en $V_{max} = 100\% V_{nom}$ voor regelaar 1 is een eerste setpoint van de volumestroom vooraf ingesteld.

Overeenkomstig formule [1] op pagina 18 wordt bijv. bij $w = 4$ V als mogelijk geleidesignaal tussen 0 en 10 V:

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

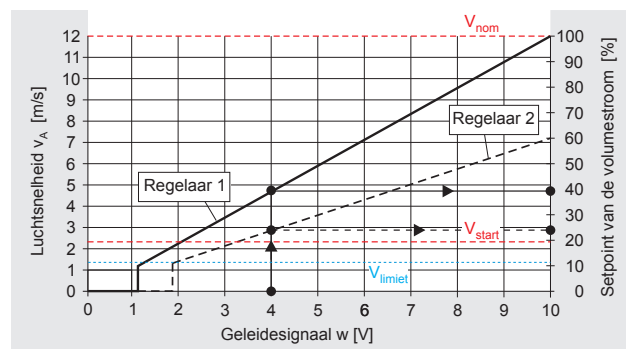
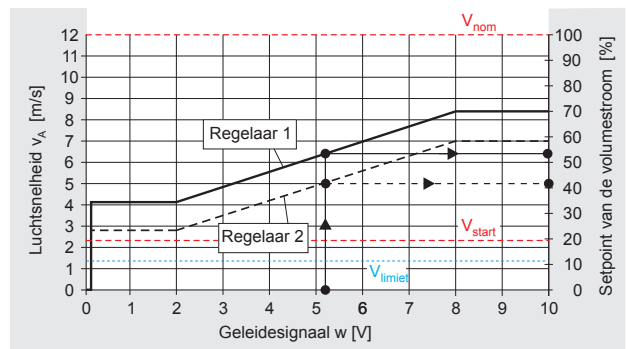
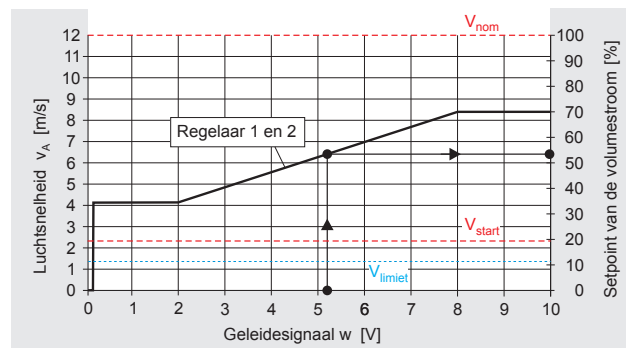
Als bij regelaar 2 een 40 % lagere volumestroom moet worden ingesteld, moet hier $V_{min} = 0\% V_{nom}$ en $V_{max} = 60\% V_{nom}$ worden ingesteld.

Bij wederom $w = 4$ V is dan:

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

Bij analoge aansturing wordt het **signaal U5 voor de exacte waarde** van klem 5 van de leidende regelaar (master) naar de klemmen 3 van de geleide regelaars (slave) gestuurd als **geleidesignaal w**.

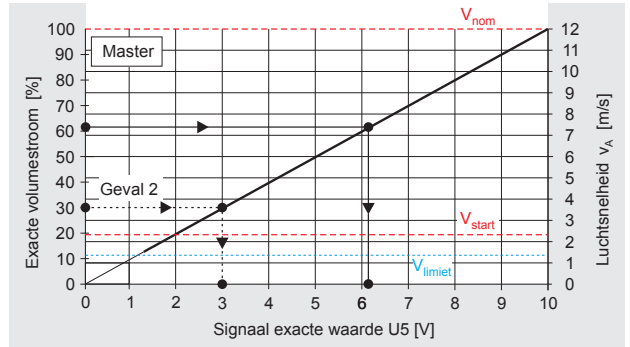
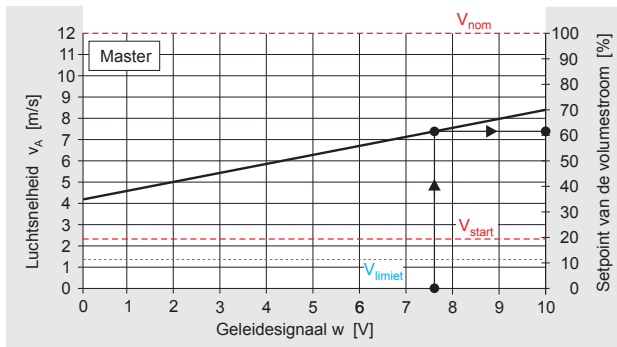
Als bij de master 'Variabel 0-10 V', 'Variabel 2-10 V' of 'Variabel instelbaar' is ingesteld, moeten bij de slave dezelfde modus worden ingesteld. Werkt een master in de bedrijfsmodus 'Constant', dan moet de slave werken in de modus 'Variabel' en daarbij aan het uitgangssignaal van de master (0-10 V of 2-10 V) zijn aangepast. Als bij de master de modus is ingesteld in '3-niveaus', moet de slave worden ingesteld op 'Variabel 2-10 V'.



VRpro 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 'Variabel 0-10 V' ingesteld. De master wordt dan aangestuurd met $w = 0$ tot 10 V.

Voor $V_{min} = 35\% V_{nom}$ en $V_{max} = 70\% V_{nom}$, en ook bij bijv. $w = 7,6$ V is volgens pagina 18, formule [1]:

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

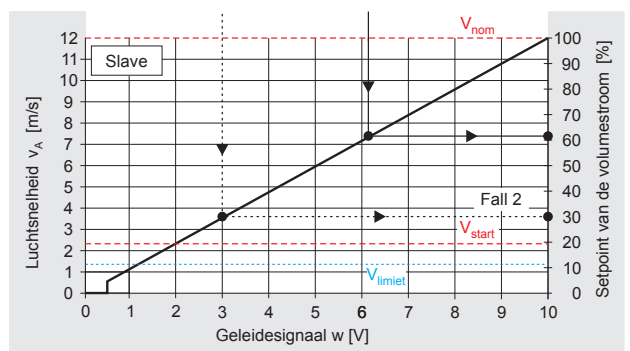
Bij $V_{exact} = V_{setpoint}$ is de exacte waarde van het signaal volgens pagina 19, formule [2b]:

$$U5 [V] = 10 \text{ V} \cdot V_{exact} : V_{nom} = 10 \text{ V} \cdot 62\% / 100\% = 6,2 \text{ V}$$

De spanning van $6,2$ V wordt door de master als geleidesignaal w naar de slave gestuurd. Hierop kan $V_{max} = 30\%$ tot $100\% \cdot V_{nom}$ variabel worden ingesteld.

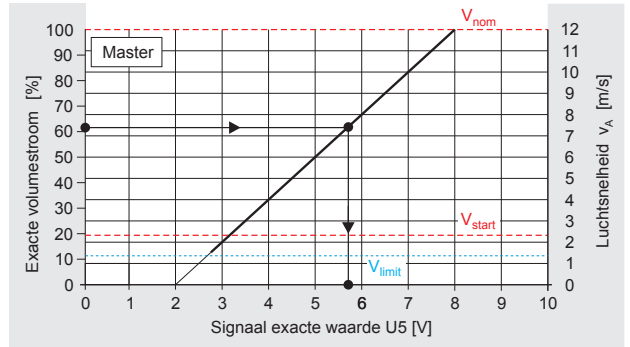
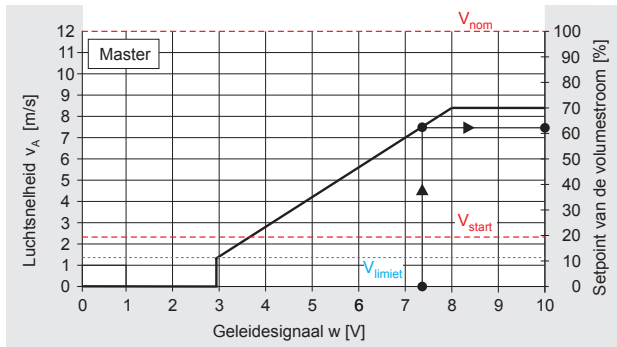
Als $V_{max} = 100\% V_{nom}$ op de slave is ingesteld, is volgens pagina 18, formule [1]:

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



Als de exacte volumestroom bij de master niet het setpoint van de volumestroom bereikt, volgt de slave de exacte volumestroom! => zie geval 2

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



Master en **slave** worden in de bedrijfsmodus 'Variabel instelbaar' ingesteld op 2 tot 8 V. De master wordt ingesteld op $V_{min} = 0\% V_{nom}$ en $V_{max} = 70\% V_{nom}$ en met $w = 2$ tot 8 V aangestuurd.

Bij $w = 7,3$ V is volgens pagina 18, formule [3]:

$$V_{setpoint} [\%] = 0\% + (70\% - 0\%) \cdot (7,3 \text{ V} - 2 \text{ V}) : (8 \text{ V} - 2 \text{ V}) = 62\% V_{nom}$$

Bij $V_{exact} = V_{setpoint}$ is de bijbehorende exacte waarde van het signaal volgens pagina 19, formule [1b]:

$$U5 [V] = 2 \text{ V} + (8 \text{ V} - 2 \text{ V}) \cdot 62\% / 100\% = 5,7 \text{ V}$$

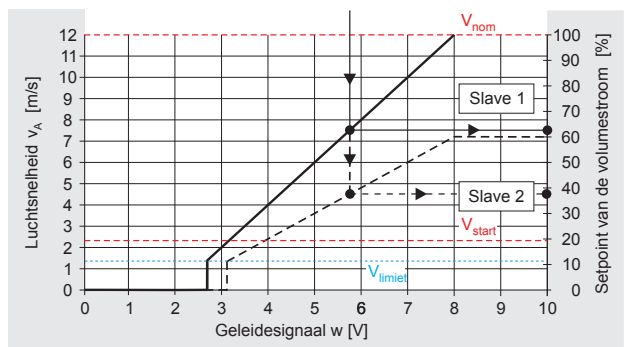
De spanning van $5,7$ V wordt door de master als geleidesignaal w naar de slave gestuurd. Hierop kan $V_{max} = 30\%$ tot $100\% \cdot V_{nom}$ variabel worden ingesteld.

Als $V_{max} = 100\% V_{nom}$ en $V_{min} = 0\% V_{nom}$ op **Slave 1** is ingesteld, is volgens pagina 18, formule [3]:

$$V_{setpoint} [\%] = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot (5,7 \text{ V} - 2 \text{ V}) : (8 \text{ V} - 2 \text{ V}) = 62\% V_{nom}$$

Als $V_{max} = 60\% V_{nom}$ en $V_{min} = 0\% V_{nom}$ op **Slave 2** is ingesteld, is volgens pagina 18, formule [3]:

$$V_{setpoint} [\%] = 0\% + (60\% - 0\%) \cdot (5,7 \text{ V} - 2 \text{ V}) : (8 \text{ V} - 2 \text{ V}) = 37\% V_{nom}$$

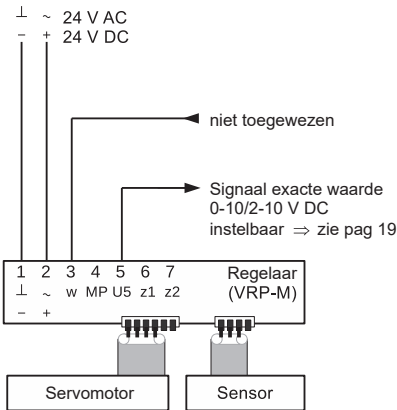


VRpro volumeregelaars

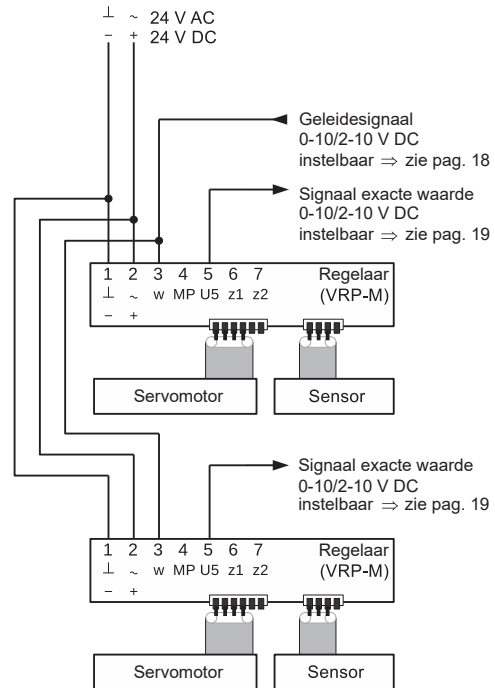
Elektrische aansluitingen (1)

Elektrische aansluitingen

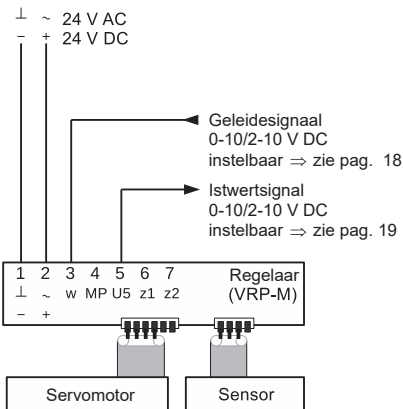
Constant-volumeregeling



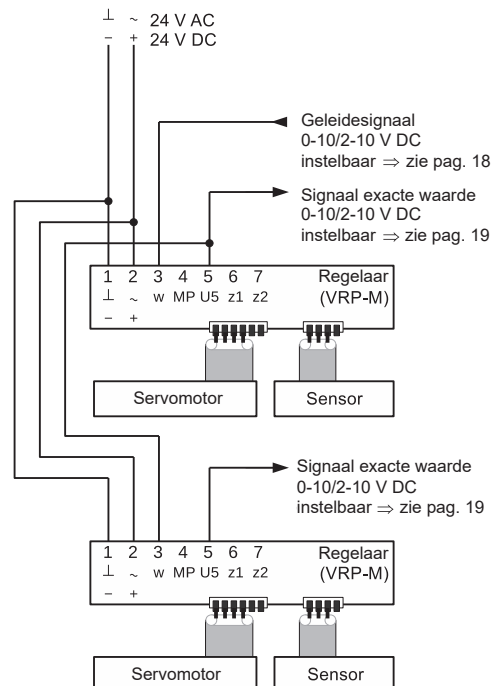
Parallelschakeling



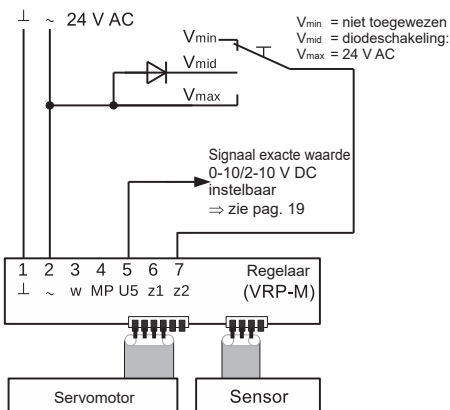
Variabel-volumeregeling



Volgordeschakeling



3-niveaus volumeregeling



Neem wederzijdse vergrendeling van de contacten in acht!

VRpro

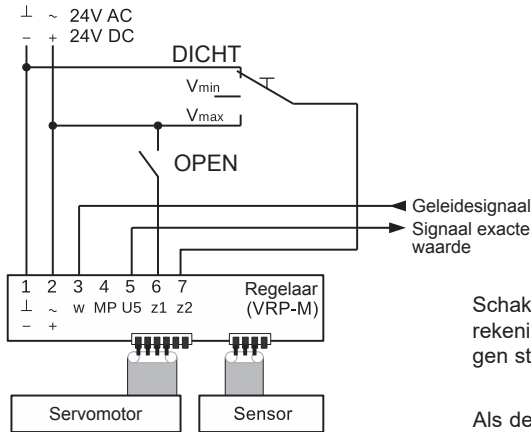
VRpro volumeregelaars

Elektrische aansluitingen (2) / busbediening

Elektrische aansluitingen

Gedwongen sturingen

in de bedrijfsmodus 'Constant', 'Variabel' en 3-niveaus

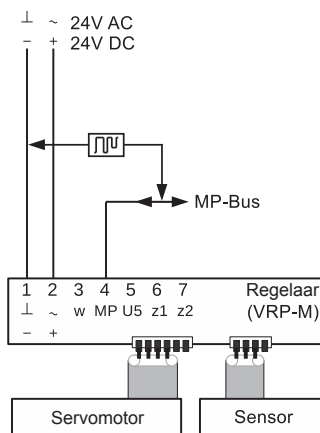


Schakelingen voor gedwongen sturing moeten op de bouw worden vervaardigd. Er moet rekening worden gehouden met wederzijdse vergrendelingen van de betreffende gedwongen sturingen (DICT, V_{min} , V_{max}) om kortsluiting te vermijden!

Als de klemmen 6 en 7 tegelijkertijd signalen ontvangen, heeft de ingang bij klem 6 met de functie 'OPEN' een hogere prioriteit.

Busbediening

Via de MP-bus kan de VRpro volumeregelaar in een overkoepelende gebouwbesturing worden geïntegreerd. De bus op regelaar VRP-M kan met conventionele 3-aderige installatieleidingen worden aangesloten. De voedingsspanning wordt overgedragen via klem 1 (GND) en klem 2 (24 V) en het bussignaal via klem 4.



Werking: Na toewijzing van een adres begint de busbediening automatisch. De regelaar VRP-M op de VRpro volumeregelaar vertegenwoordigt een van maximaal acht mogelijke slaves (MP-knoop punten) die worden aangesloten op een MP-master. Deze ontvangen van de MP-master van de gebouwbesturing (SPS- of DDC-regelaar met MP-interface) een digitaal geleidesignaal.

De bidirectionele functie van de MP-Bus draagt naar iedere slave de adressering, opdrachten, setpoints, gedwongen sturingen en instellingen zoals V_{min} en V_{max} . Ieder slave stuurt zijn identificatie en instellingen, de exacte volumestroom, de klepbladpositie, statusmeldingen en evt.

de waarde (Ω , %, 0/1) van een aangesloten sensor/schakelaar terug.

De geleidewaarde wordt in de MP-Busbediening vooraf ingesteld in %. Deze is $0\% = V_{min}$, $100\% = V_{max}$.

Daarmee is de MP-bedrijfsmodus hetzelfde als de bedrijfsmodus 'Variabel 0-10 V', alleen wordt tussen 0 % en 100 % gewerkt in plaats van tussen 0 V en 10 V.

⇒ zie formule [1]

Ook zijn via de MP-Busaansturing een parallelle bediening en een volgorde schakeling met identieke of uiteenlopende volumestromen te realiseren.

⇒ zie voorbeeld 1 tot 5 op pagina 20 en 21

$$V_{\text{setpoint}} [\text{m}^3/\text{h}] = V_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] + (V_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] - V_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}]) \cdot \text{MP} (\%) : 100\% \quad [1]$$

Bij de MP-Busbediening kan klem 3 worden gebruikt voor extra functies.

- Voor aansluiting van analoge sensoren of schakelaars. De regelaar VRP-M dient daarbij als A/D-omzetter en levert gedigitaliseerde sensor- of schakelsignalen aan de master.
- Klem 6 en 7 oversturen de MP-Bus voor lokale gedwongen sturing voor het volledig openen en sluiten en voor bedieningsniveau V_{max} .

Zie voor meer informatie ⇒ de handleiding

VRpro volumeregelaars

Bediening

Instelapparaat ZTH-EU

De VRpro volumeregelaar kan worden ingesteld en bediend met het instelapparaat ZTH-EU. Als de volumeregelaar van spanning wordt voorzien en het instelapparaat met de desbetreffende kabel is aangesloten, wordt het apparaat gestart en worden de gegevens van de regelcomponent uitgelezen.

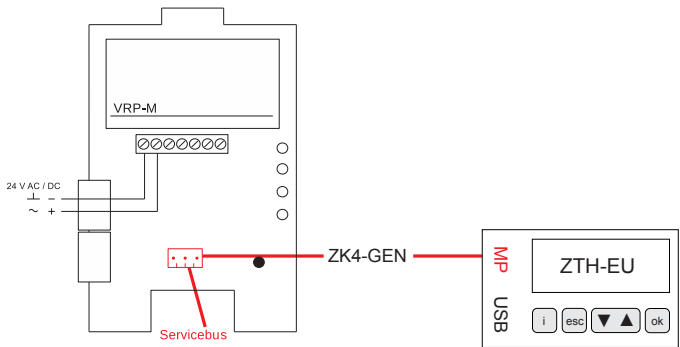
Exacte waarden, wijzigingen van de instellingen zoals

V_{min} , V_{max} , zijn op het display weer te geven. De bediening kan plaatsvinden met het toetsenbord, bijvoorbeeld voor gedwongen sturing van de VRpro volumeregelaar.

Voor het opgeven van instellingen of voor bediening met het instelapparaat in de MP-Busbediening moet klem 4 op de regelaar tijdelijk worden losgekoppeld. In die toestand is de busbediening onderbroken.

• Aansluiting op de servicebus

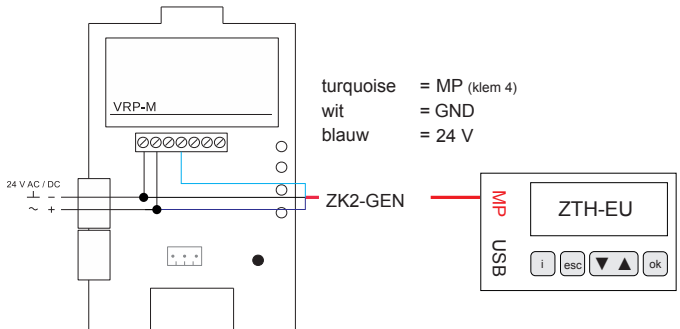
De aansluitkabel ZK4-GEN (5 m), die bij het instelapparaat wordt geleverd, wordt op de servicebus van de VRpro volumeregelaar aangesloten.



• Aansluiting op de aansluitleiding

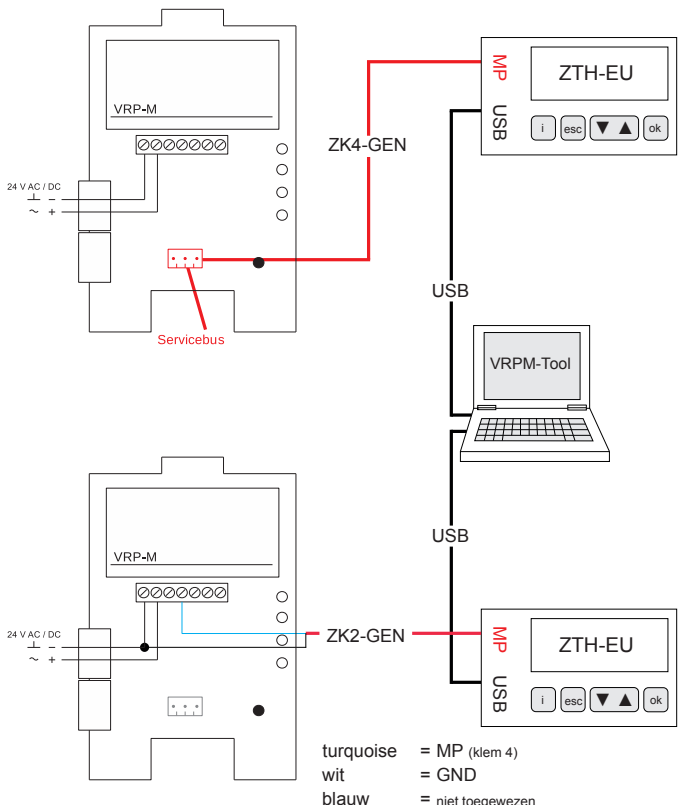
De aansluitkabel ZK2-GEN (5 m), die bij het instelapparaat wordt geleverd, wordt op klemmen op de regelaar VRP-M of op overeenkomende klemmen in de schakelkast aangesloten.

Het is raadzaam, een goed toegankelijke plaats voor de aansluiting te kiezen.



• Verbinding pc en instelapparaat ZTH-EU

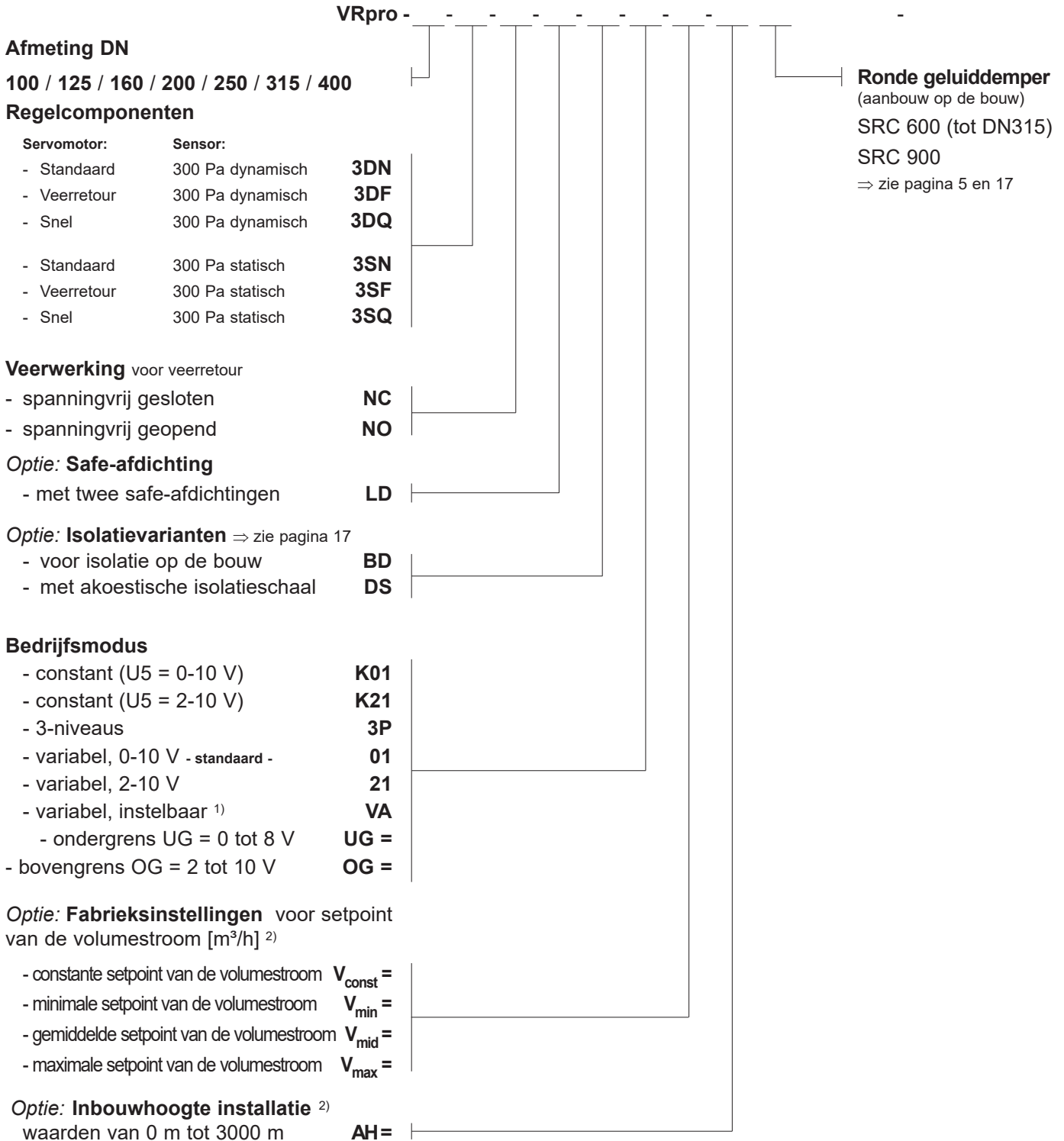
Met het instelapparaat ZTH-EU en een pc kunnen vele instellingen worden opgegeven. Het instelapparaat dient als interface tussen de regelaar VRP-M en de pc. Bij het instelapparaat wordt een USB-kabel geleverd.



VRpro

VRpro volumeregelaars

Bestelgegevens



¹⁾ OG moet minstens 2 V hoger zijn dan UG.

²⁾ Als **standaard** zijn de volumeregelaars vooraf ingesteld op 120 m inbouwhoogte van de installatie en op:

$$V_{const} = 50 \% V_{nom}; \text{ of op: } V_{min} = 25 \% V_{nom}; V_{mid} = 50 \% V_{nom}; V_{max} = 75 \% V_{nom}$$

Klantspecifieke andere instellingen vooraf op de fabriek zijn mogelijk! Afhankelijk van de bedrijfsmodus moeten daarbij de volgende grenswaarden in acht worden genomen:

Constant: $V_{limiet} \leq V_{const} \leq V_{nom}$

Variabel: $V_{min} = 0 \text{ [m}^3\text{/h]}$ of $V_{limiet} \leq V_{min} < V_{max}$ en $30 \% V_{nom} \leq V_{max} \leq V_{nom}$

3-niveaus: $V_{min} = 0 \text{ [m}^3\text{/h]}$ of $V_{limiet} \leq V_{min} < V_{mid}$ en $V_{min} < V_{mid} < V_{max}$ en $30 \% V_{nom} \leq V_{max} \leq V_{nom}$

VRpro volumeregelaars

Bestektekst

Elektronische volumeregelaar voor constante en variabele volumestromen. Ronde uitvoering voor positieonafhankelijke inbouw in ronde luchtkanalen voor toevoerlucht en afvoerlucht van luchttechnische installaties. Ronde behuizing, aanbouwconsoles en klepblad vervaardigd van verzinkt plaatstaal. Het klepblad voor de volumeregeling is centraal gelagerd, roestvrijstalen lagerassen zijn aangebracht in speciale lagerbussen. Met afdichting rondom op het klepblad voor afsluiting van het ventilatiekanaal.

Meetkruis van aluminium als werkdruksensor. Hoge volumestroomnauwkeurigheid in het totale volumestroombereik. De volumestroom moet bij variabele drukwaarden tussen 5 en 1000 Pa constant worden gehouden.

Standaardmotor / veerretourmotor / snelle motor 24 V AC/DC met LED-statusaanduidingen, dynamische / statische sensor en een regelaar voor analoge en digitale communicatie via MP-Bus. Bedrijfsmodi constant, variabel of 3-niveaus, met 0 tot 10 V, 2 tot 10 V of instelbaar.

Te gebruiken voor gesuperponeerde gedwongen sturingen voor opening en sluiting van het klepblad en voor de parallelle en master-slaveschakeling van meerdere volumeregelaars. Met uitgangssignaal naar exacte volumestroom, met akoestische isolatieschaal en mantelplaat, met safe-afdichtingen.

Dichtheidsklasse C voor de behuizing, dichtheidsklasse 3 resp. 4 voor het klepblad, elk volgens DIN EN 1751.

.....	stuks		
	Volumestroom:	..... m ³ /h tot	m ³ /h
	Drukverlies maximaal:	..... Pa	
	Maximaal geluidvermogeniveau		
	Stromingsgeluid	..... dB(A)	
	inclusief ronde SRC geluiddemper		
	Afgestraald geluid	..... dB(A)	
	Fabrikant:	WILDEBOER	
	Type:	VRpro	
	Afmeting:	DN	
	compleet met bevestigingen		
		levering:	.....
		monteren:	..... .....
.....	Aantal ronde geluiddempers SRC 600 / 900		
		levering:	.....
		monteren:	..... .....
.....	Aantal instelapparaten ZTH-EU voor instelling en bediening.		
		levering:	.....
		monteren:	..... .....

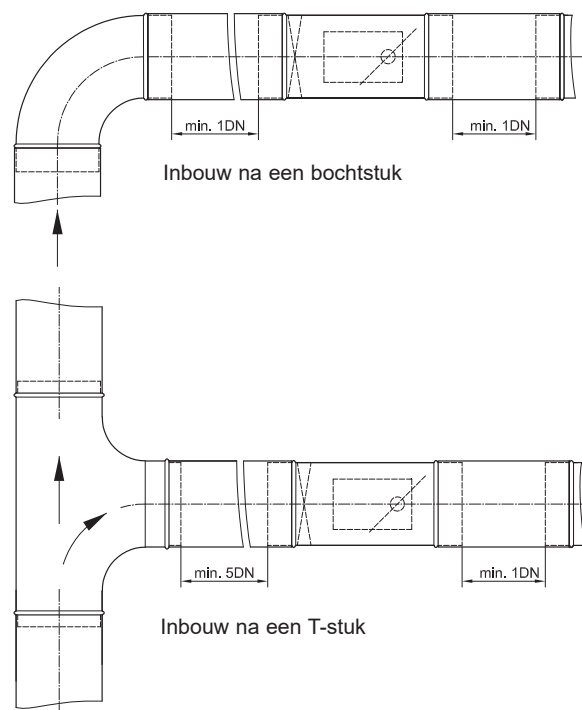
Selecteer niet-vetgedrukte tekst naar behoefte.

VRup/VRpro volumeregelaars

Installatie-instructies

Bij de VRup en VRpro volumeregelaars worden montage-instructies geleverd die in acht moeten worden genomen.

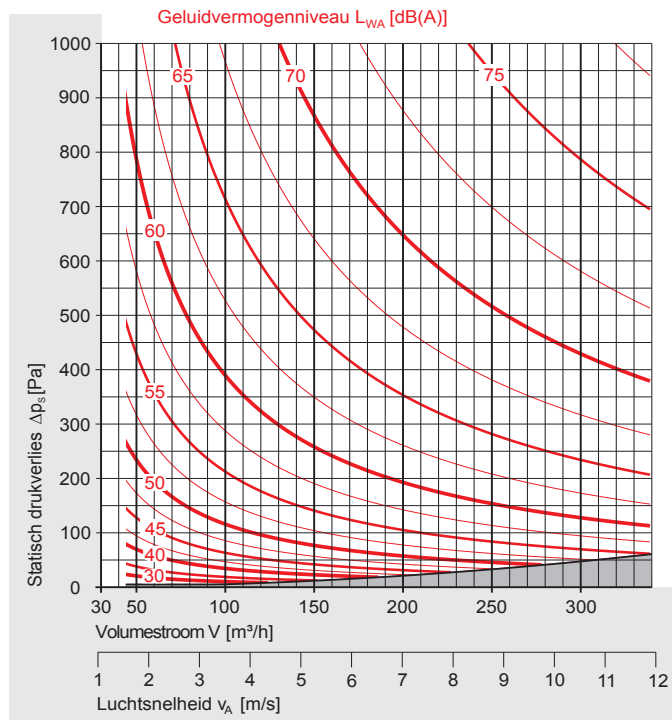
- VRup en VRpro zijn ontworpen voor ventilatie- en klimaatsystemen. Bijpassende zuiverheid van de lucht is een absolute vereiste voor het gebruik.
- VRup en VRpro volumeregelaars zijn geparametriseerd op het volledige regelbare volumebereik van V_{start} tot V_{nom} en bereiken in dit bereik de gespecificeerde nauwkeurigheid. Bij lage volumestromen kunnen grotere afwijkingen optreden.
- Voor een optimale werking van de VRup en VRpro volumeregelaars zijn overwegend stovingvrije aanstromen vereist. Na hindernissen in de stroming (zoals bochtstukken, aftakkingen) moeten 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 volumestroom.
- VRup en VRpro volumeregelaars kunnen op een willekeurige positie worden ingebouwd. Als de VRpro volumeregelaar in combinatie met de statische sensor wordt gemonteerd met een andere uitlijning dan op de sticker voor de inbouwpositie is aangegeven, kan dit worden gecompenseerd met een nulpuntaanpassing voor de sensor.
 - ⇒ zie handleiding
- Af fabriek hebben VRup en VRpro volumeregelaars een open klepblad en ze worden geleverd met naar keuze een standaardinstelling of een klantspecifieke instelling.
 - ⇒ zie pagina 13 en 25
- Als er geen bedrijfsdruk van de installatie is, staan de klepbladen open. Wanneer de volumestroom stijgt tot de ingestelde setpoint-waarde, worden de VRup en VRpro volumeregelaars geactiveerd.
 - ⇒ zie pagina 28 tot 31 voor toepassingsgrenzen
- De servomotoren zijn beveiligd tegen overbelasting. Compacte, standaard- en snelle motoren blijven in geval van stroomuitval in de huidige positie staan. Bij een veerretour wordt de noodactie (sluiten of openen) met een veer uitgevoerd. Daarbij blijven alle instellingen bewaard.
- Op de bouw kunnen wijzigingen worden aangebracht met het instelapparaat ZTH-EU; dit is ook mogelijk met een pc met de benodigde communicatiesoftware.
- Bij VRup volumeregelaars kunnen op de bouw gewijzigde waarden voor V_{min} , V_{mid} en V_{max} worden gereset naar fabrieksinstellingen.
- VRup en VRpro volumeregelaars en ronde SRC geluiddempers worden afzonderlijk geleverd. Deze moeten op de bouw worden samengesteld.



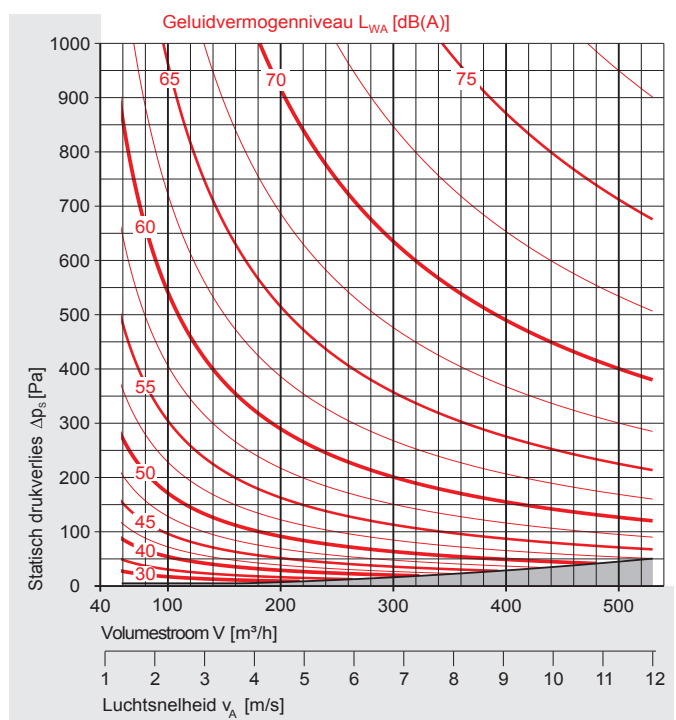
VRup/VRpro volumeregelaars

Geluidvermogeniveau binnen de aansluitleiding – stromingsgeluid – (1)

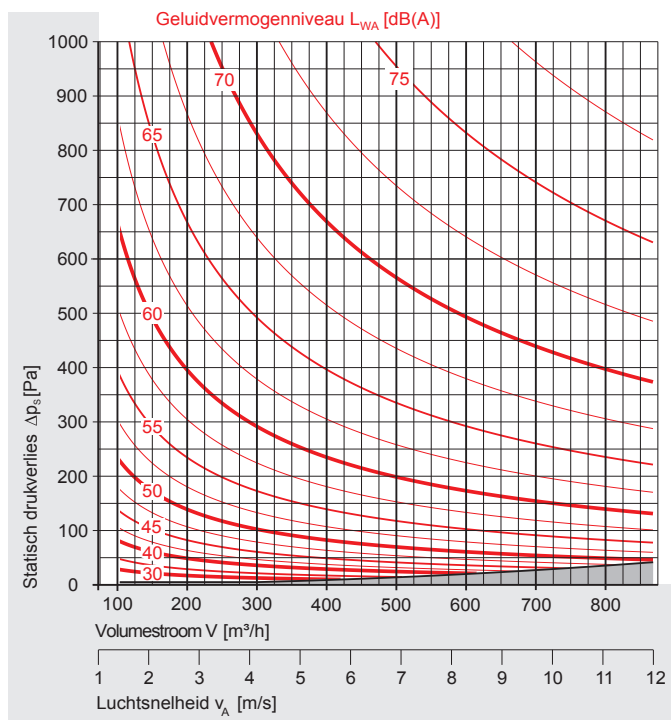
Afmeting DN100



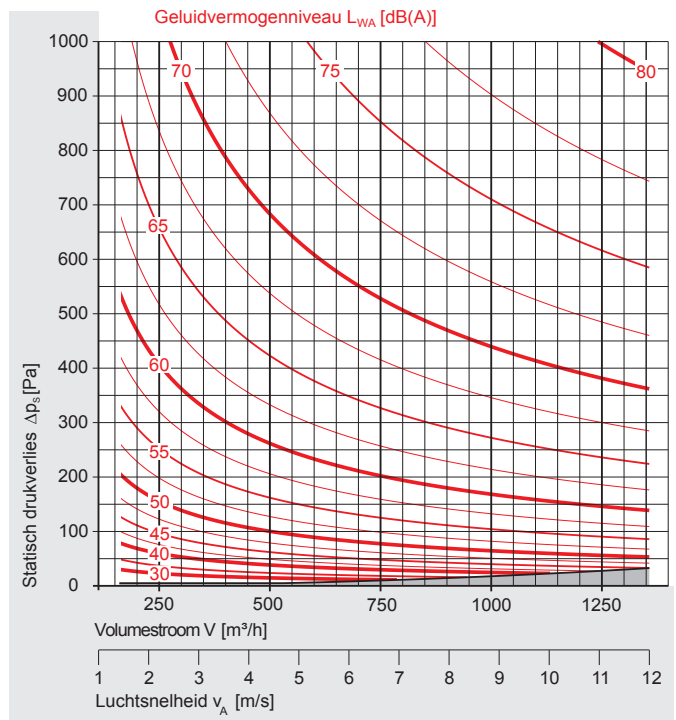
Afmeting DN125



Afmeting DN160



Afmeting DN200



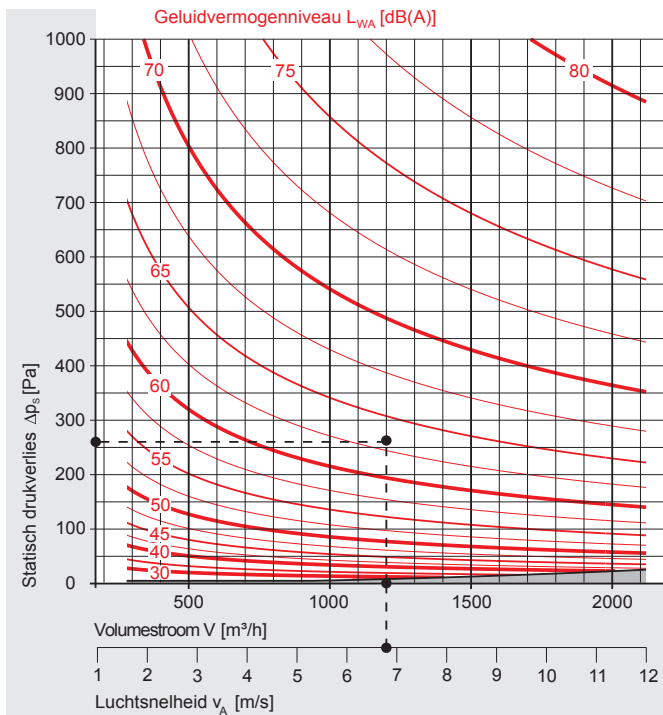
Neem de toepassingsgrenzen met grijze achtergrond in acht.

Legenda ⇒ zie pagina 4 en 16

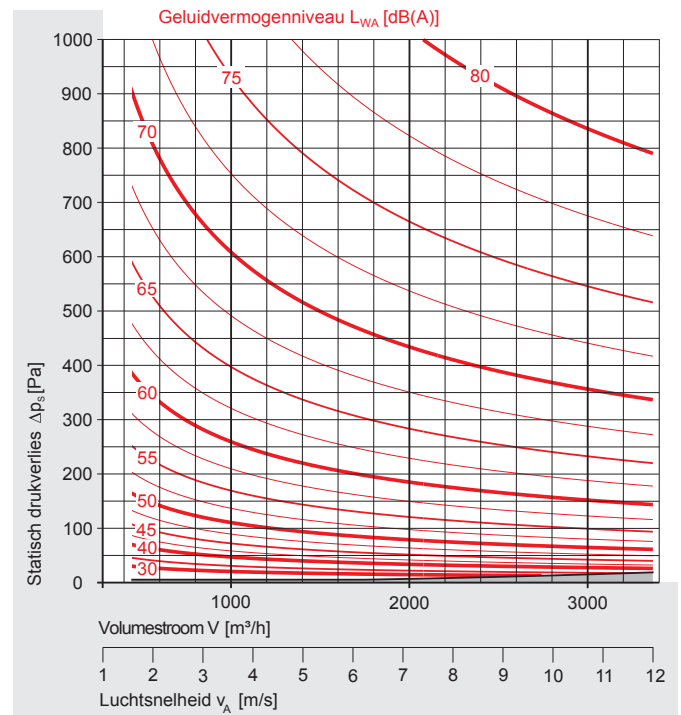
VRup/VRpro volumeregelaars

Geluidvermogeniveau binnen de aansluitleiding – stromingsgeluid – (2)

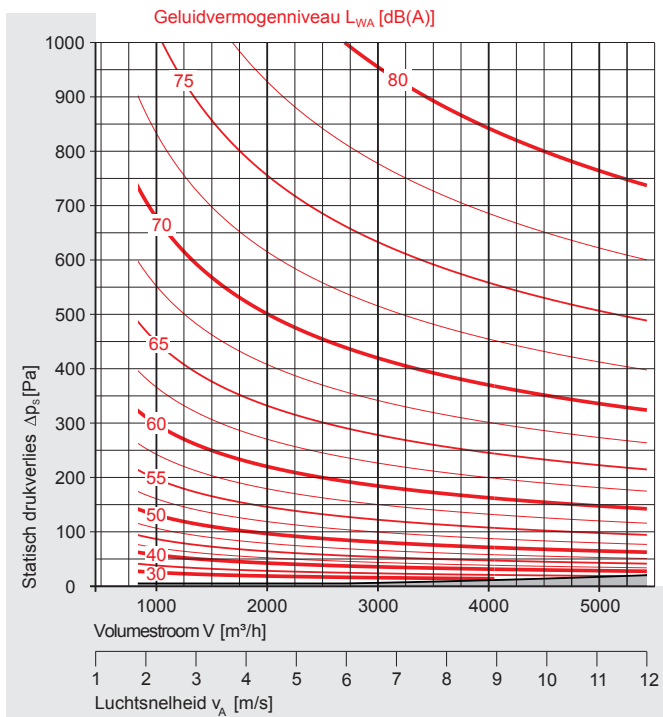
Afmeting DN250



Afmeting DN315



Afmeting DN400



Voorbeeld:

Gegeven: Afmeting	DN250
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 totaalniveau 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.

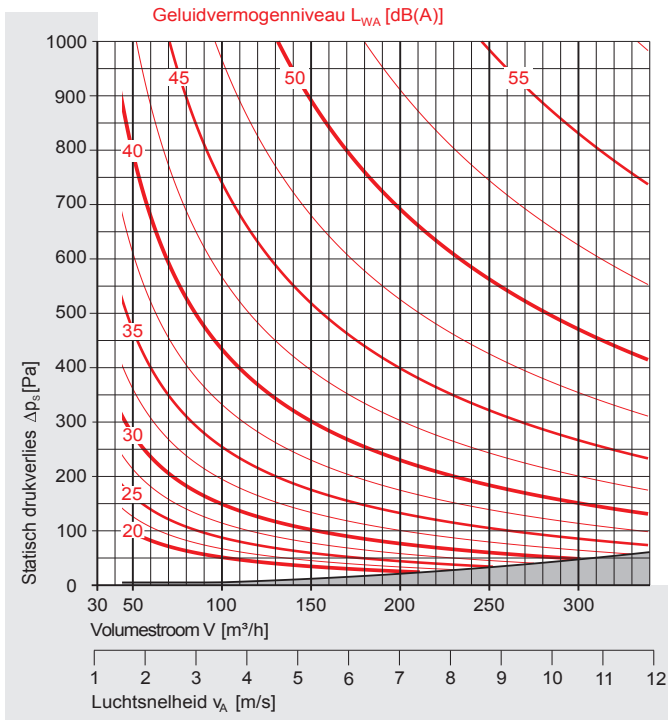
In andere documentatie worden vaak **geluiddrukkniveaus** L_p of L_{pA} in plaats van geluidvermogeniveaus aangegeven. Die houden totale dempingen van maximaal 18 dB in. Bij de vergelijking van waarden moet dit onderscheid in acht worden genomen. Bovendien blijkt de hoogte van deze dempingen in werkelijkheid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

Meer voorbeelden => zie pagina 31

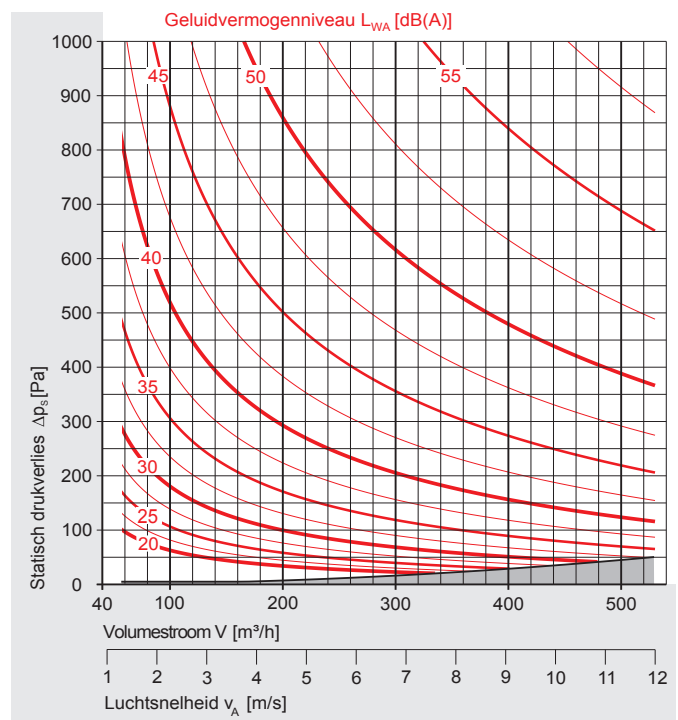
VRup/VRpro volumeregelaars

Geluidvermogeniveau buiten de aansluitleiding – afgestraald geluid – (1)

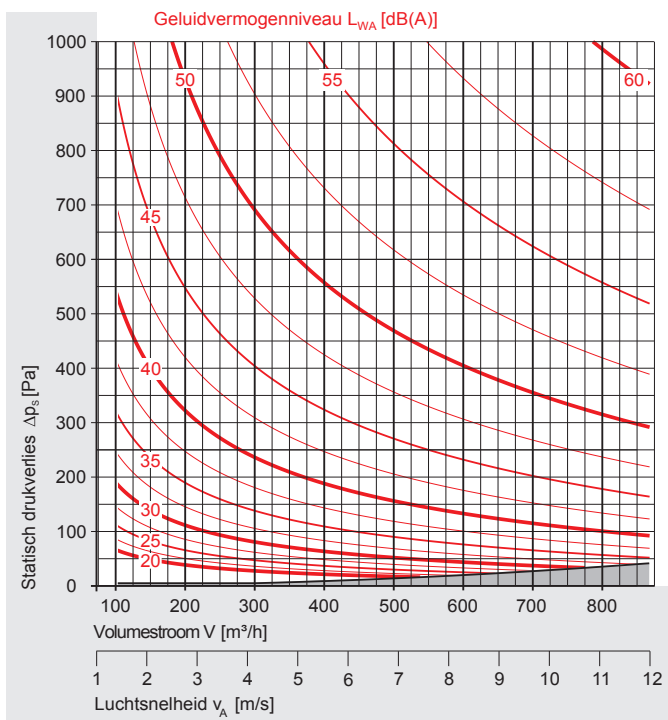
Afmeting DN100



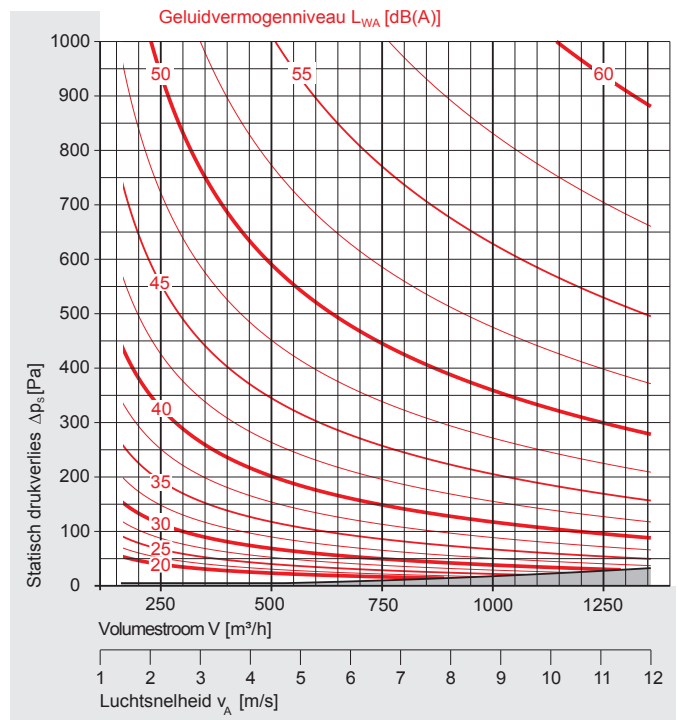
Afmeting DN125



Afmeting DN160



Afmeting DN200



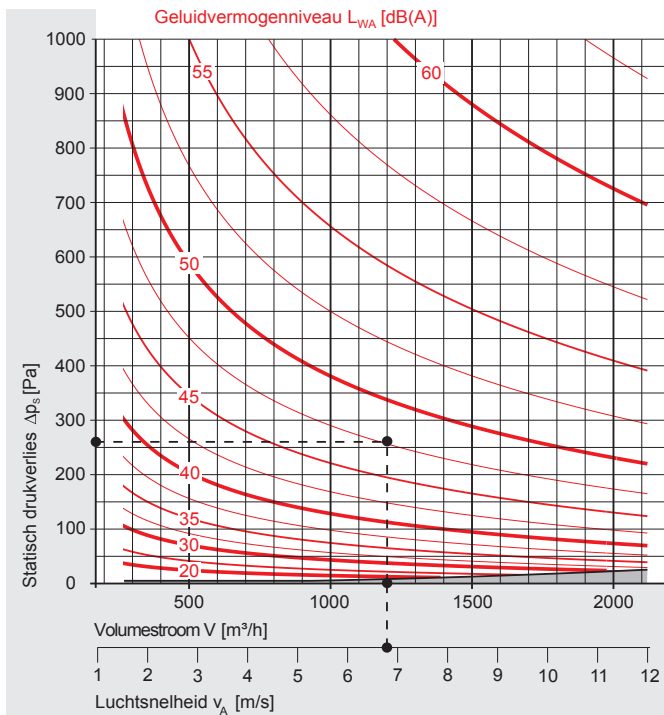
Neem de toepassingsgrenzen met grijze achtergrond in acht.

Legenda ⇒ zie pagina 4 en 16

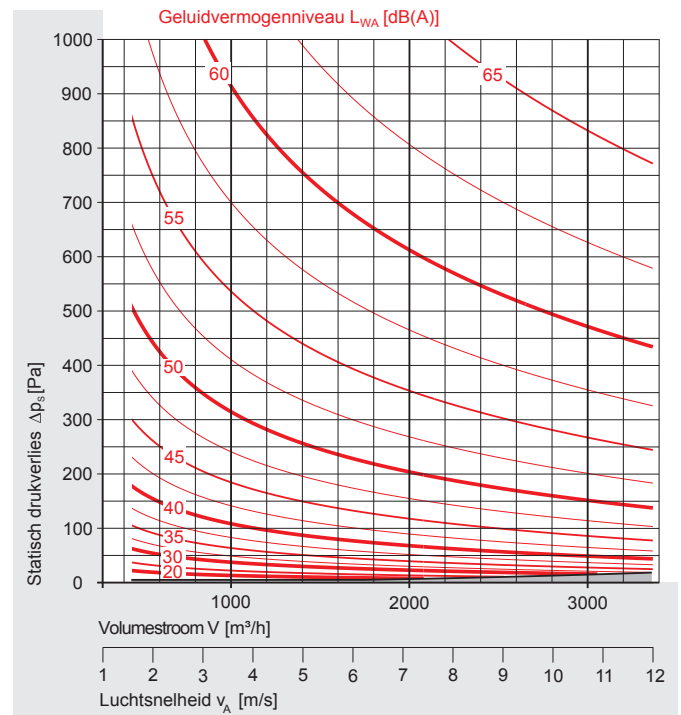
VRup/VRpro volumeregelaars

Geluidvermogeniveau buiten de aansluitleiding – afgestraald geluid – (2)

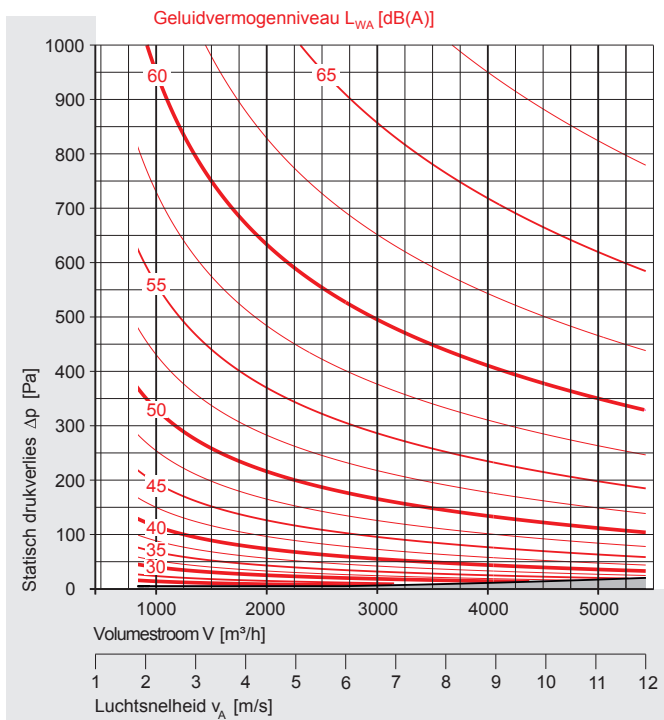
Afmeting DN250



Afmeting DN315



Afmeting DN400



Voorbeeld

Gegeven: Afmeting DN250
 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 29
 Geluidvermogeniveau $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$
 Gevonden: Afgestraald geluid
 Geluidvermogeniveau ¹⁾ $L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$

1) Het **geluiddrukkniveau 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 geluiddrukkniveau worden bereikt.

Meer voorbeelden \Rightarrow zie pagina 29

Brandbeveiliging

Bedrijfszekerheid

WILDEBOER®

COMPONENTEN VOOR VENTILATIE EN AIRCO


Energiezuinig

Wildeboer-Net


Communicatiesysteem Wildeboer-Net

BS2-VR-01 Volume- en drukregelaarmodule

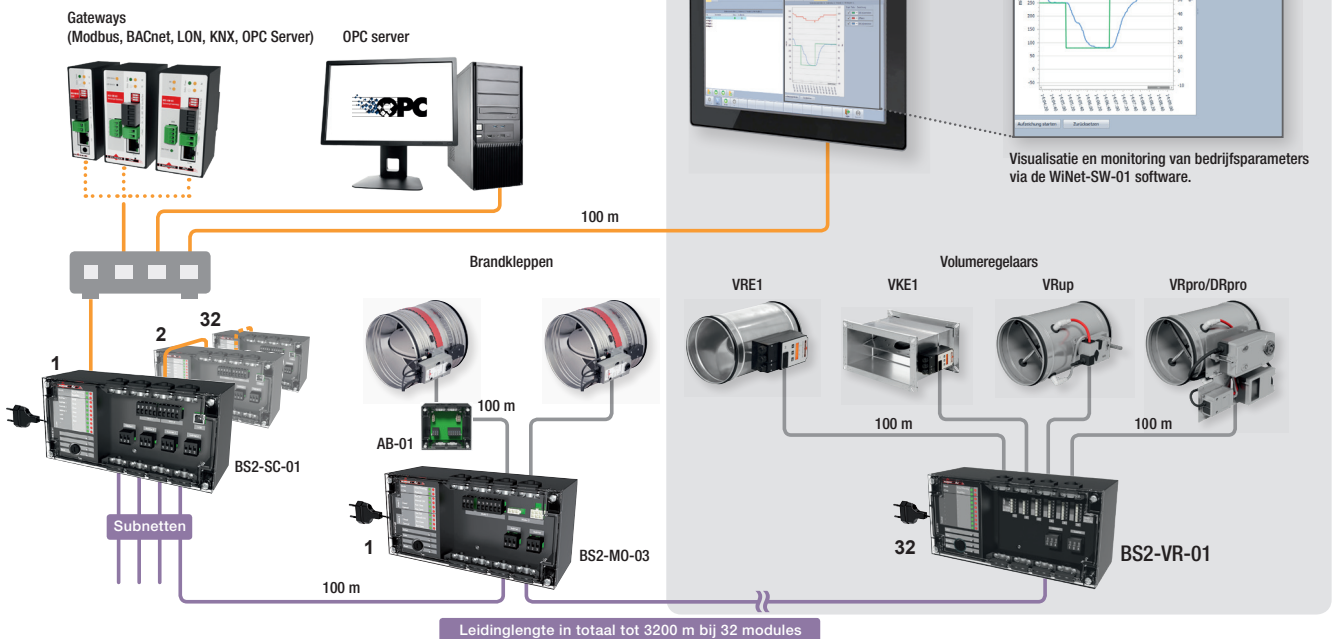
Breng brandbeveiliging en luchtverdeling onder in een netwerk en breng werkzaamheden voor ontwerp, installatie en functiecontroles van brandkleppen terug tot een minimum. Het communicatiesysteem Wildeboer-Net biedt u daarvoor alle mogelijkheden.

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

De BS2-VR-01 volume- en drukregelaarmodule breidt de functionaliteit uit met nieuwe mogelijkheden voor automatische regeling van de volumestromen. De regeling wordt afhankelijk van de thermische en materiële belasting of voor instelling van de volumestromen op basis van tijd gerealiseerd.

 Er wordt energie bespaard door vermindering van de gemiddelde buitenlucht volumestroom door middel van lucht volumeregeling met parametrizeerbare kalender- en volgordebesturingen.

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



© 2017 - 2019 WILDEBOER BAUTEILE GMBH D26826 WEENER

