

CAV-regelaars

Serie VFC



Uitvoering handbediend



Servomotor met mechanische aanslagen



Servomotor met potentiometers



Getest volgens VDI 6022



Voor lage lichtsnelheden

Ronde mechanisch zelfwerkende constant volume regelaars voor toe- en afvoersystemen met constante luchthoeveelheid en geringe stromingsnelheid

- Voor lage lichtsnelheden vanaf 0,8 m/s
- Inbedrijfname alleen met een instelknop
- Luchthoeveelheidsinstelling met een uitwendige schaalverdeling
- De servomotor kan later eenvoudig worden gemonteerd.
- In elke stand te monteren en onderhoudsvrij
- Luchtdichtheid van de behuizing volgens EN 1751, klasse C

Optionele uitrusting en toebehoren

- Ronde geluiddempers type CA of CF voor demping van het stromingsgeluid
- Warmwater-warmtewisselaar serie WL en elektrische naverwarmer serie EL voor naverwarming van luchtstromen in ronde kanalen
- Servomotor voor variabele luchthoeveelheden of voor \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} -omschakeling

Serie		Pagina
VFC	Algemene informatie	VFC – 2
	Functie	VFC – 3
	Technische gegevens	VFC – 4
	Snelselectie	VFC – 5
	Bestekomschrijving	VFC – 6
	Bestelsleutel	VFC – 7
	Uitvoeringen	VFC – 8
	Aanbouwdelen	VFC – 9
	Afmetingen en gewichten	VFC – 10
	Productdetails	VFC – 11
	Inbouwdetails	VFC – 12
	Kenmerken en definities	VFC – 14

Toepassing

Toepassing

- Ronde CAV-regelaar serie VFC voor toevoeren afvoerluchthoeveelheidsregeling in constant volumesystemen
- Mechanisch zelfstandige luchthoeveelheidsregeling zonder hulp energie
- voor lage luchtsnelheden
- Eenvoudige logistiek op de bouw

Speciale kenmerken

- Instellen van de luchthoeveelheid zonder instelapparaat met schaalverdeling
- De servomotor kan later eenvoudig gemonteerd worden
- Perfect functioneren ook bij ongunstige aan en afstroomsituaties (noodzakelijke rechte aanstroamlengte van 1,5D)
- In elke stand te monteren
- Elke luchthoeveelheidsregelaar wordt op een speciale meetopstelling gecontroleerd

Nominale grootten

- 80, 100, 125, 160, 200, 250

Beschrijving

Onderdelen en eigenschappen

- Inbedrijfname regelaar
- Lichtlopend gelagerde regelklep
- Regelbalg als demper voor druk verschillen
- Bladveer
- Handbediening met wijzer voor het instellen van het gewenste luchthoeveelheid
- Lipafdichting

Aanbouwdelen

- Min-Max-servomotor: servomotor voor omschakeling van gewenste waarde
- Variabele servomotor: servomotor voor variabele luchthoeveelheden

Aanvullende producten

- Ronde geluiddemper serie CA of CF
- Warmtewisselaar serie WL
- Elektrische naverwarmer serie EL

Constructieve kenmerken

- Ronde behuizing
- Aansluiting met lipafdichting, passend op ronde luchtkanalen volgens EN 1506 resp. EN 13180
- Lichtlopend gelagerde regelklep, regelbalg tevens dempingsselement

Materialen en afwerking

- Huis van verzinkt plaatstaal.
- Regelklep en overige bouwdelen van hoogwaardig kunststof, volgens UL 94, V1; volgens DIN 4102, bouwstofklasse B2
- Bladveer van roestvast staal
- Regelbalg van poly-urethaan

Normen en richtlijnen

- Hygiëne-eisen volgens VDI 6022
- Luchtdichtheid van de behuizing volgens EN 1751, klasse C

Onderhoud

- Onderhoudsvrij, door de constructie en gekozen materialen ongevoelig voor slijtage

Functieomschrijving

De luchthoeveelheidsregelaar werkt zonder hulpenergie.

Een lichtlopend gelagerd regelklep wordt door de aerodynamische krachten zodanig versteld dat de ingestelde luchthoeveelheid over het totale drukbereik constant wordt gehouden.

Door de luchtstroom ontstaat een sluitmoment op het klepblad

Een zich opblazende regelbalg versterkt dit sluitmoment en heeft tevens een dempende werking

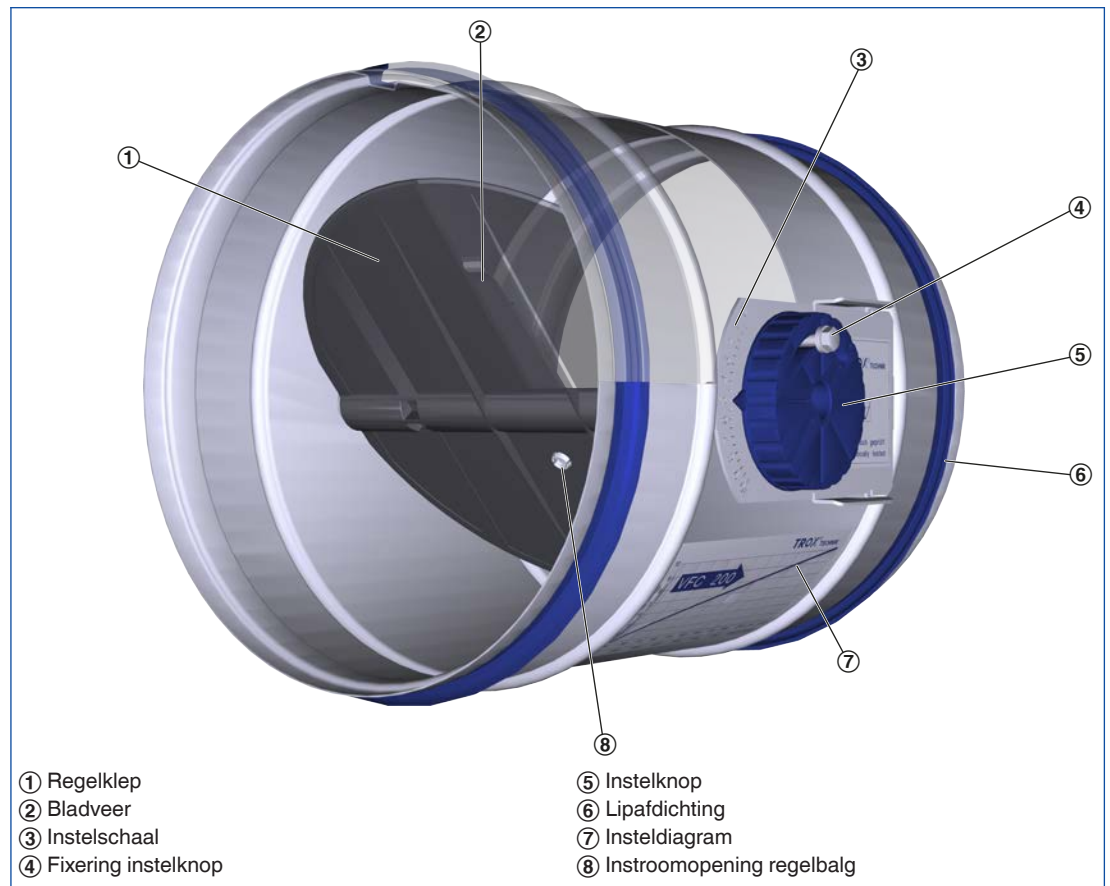
Dit sluitmoment wordt tegengewerkt door een bladveer. Daardoor wordt bij veranderend drukverschil de regelklpe zodanig versteld dat de luchthoeveelheid binnen de gegeven tolerantie constant blijft.

Economische inbedrijfname

De gewenste luchthoeveelheid kan met de instelknop worden ingesteld aan de hand van de grafiek.

Het voordeel ten opzichte van standaard inregelkleppen is dat geen herhaalde metingen en bijstellen van de stand nodig is. Verandert de systeemdruk, bijvoorbeeld door openen of sluiten van een strang, dan veranderen bij inregelkleppen de luchthoeveelheden in het overige deel van de installatie. Bij mechanisch zelfwerkende constant-volume regelaars niet. De regelaar reageert direct en houdt de ingestelde luchthoeveelheid constant.

Schematische weergave VFC



Nominale grootten	80 – 250 mm
Luchthoeveelheidsbereik	6 – 370 l/s of 22 – 1332 m ³ /h
Luchthoeveelheidsregelbereik	Ca. 10 – 100 % van de nominale luchthoeveelheid
Nauwkeurigheid van de ingestelde luchthoeveelheid	Ca. ± 10 % de nominale luchthoeveelheid
Minimaal drukverschil	30 Pa
Maximaal toelaatbaar drukverschil	500 Pa
Bedrijfstemperatuur	10 – 50 °C

De snelselectie geeft een goede indruk van de te verwachten geluiddruk in de ruimte. Indicatieve tussenwaarden kunnen geïnterpoleerd worden. Voor exacte tussenwaarden en spectrumgegevens kunt u ons selectieprogramma Easy Product Finder gebruiken.

De diameter wordt gekozen met de gegeven luchthoeveelheden \dot{V}_{\min} en \dot{V}_{\max} . In de snelselectie zijn praktische dempingswaarden aangehouden. Als het geluiddrukniveau te hoog is wordt een grotere luchthoeveelheidsregelaar gekozen en/of is een geluiddemper benodigd.

VFC, geluiddrukniveau bij drukverschil 50 Pa

Nominale grootte	\dot{V}	\dot{V}	Stromingsgeluid				Geluidemissie
			①	②	③	④	①
	L _{PA}	L _{PA1}			L _{PA2}		
	l/s	m ³ /h	dB(A)				
80	6	22	25	<15	<15	<15	<15
	10	36	28	16	<15	<15	<15
	20	72	33	21	<15	<15	<15
	42	151	39	27	18	16	17
100	6	22	29	15	<15	<15	<15
	15	54	33	20	<15	<15	15
	30	108	37	26	18	17	18
	65	234	41	33	26	25	21
125	10	36	22	<15	<15	<15	<15
	20	72	27	16	<15	<15	<15
	45	162	34	25	18	16	<15
	100	360	41	34	29	27	16
160	18	65	25	16	<15	<15	<15
	45	162	32	24	18	16	18
	85	306	36	29	24	22	22
	185	666	41	35	30	28	27
200	25	90	27	16	<15	<15	<15
	60	216	31	22	16	<15	18
	120	432	35	27	21	19	22
	250	900	37	30	25	24	26
250	37	133	31	21	<15	<15	18
	100	360	35	25	18	16	22
	185	666	36	28	21	19	25
	370	1332	37	29	23	22	29

① VFC

② TVR met ronde geluiddemper CF, isolatiedikte 50 mm, lengte 500 mm

③ TVR met ronde geluiddemper CF, isolatiedikte 50 mm, lengte 1000 mm

④ TVR met ronde geluiddemper CF, isolatiedikte 50 mm, lengte 1500 mm

Deze besteksomschrijving beschrijft de algemene eigenschappen van het product. Teksten voor varianten genereert het selectie programma Easy Product Finder.

Luchthoeveelheidsregelaar in ronde bouwvorm voor constante of variabele systemen met lage luchtsnelheden, mechanisch zelfstandig zonder hulpenergie, voor toevoer- of afvoerlucht, in zes grootten.

Regelaar gereed voor inbedrijfname, bestaande uit de behuizing met soepel gelagerde regelklep, balg, bladveer en handinstelling voor de luchthoeveelheid.

Drukverschil: 30 – 500 Pa

Luchthoeveelheidsbereik: max. 10 : 1

Aansluiting met lipafdichting, passend op ronde

luchtkanalen volgens EN 1506 resp. EN 13180

Luchtdichtheid van het huis volgens EN 1751, klasse C.

Speciale kenmerken

- Instellen van de luchthoeveelheid zonder instelapparaat met schaalverdeling
- De servomotor kan later eenvoudig gemonteerd worden
- Perfect functioneren ook bij ongunstige aan en afstroomsituaties (noodzakelijke rechte aanstroombuizen van 1,5D)
- In elke stand te monteren
- Elke luchthoeveelheidsregelaar wordt op een speciale meetopstelling gecontroleerd

Materialen en afwerking

- Huis van verzinkt plaatstaal.
- Regelklep en overige bouwonderdelen van hoogwaardig kunststof, volgens UL 94, V1; volgens DIN 4102, bouwstofklasse B2
- Bladveer van roestvast staal
- Regelbalg van poly-urethaan

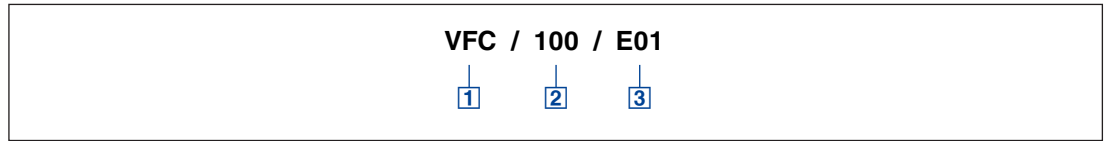
Technische gegevens

- Nominale grootte: 80 - 250 mm
- Luchthoeveelheidsbereik: 6 - 370 l/s of 22 - 1332 m³/h
- Luchthoeveelheidsbereik: ca. 10 – 100 % van de nominale luchthoeveelheid
- Nauwkeurigheid van de ingestelde luchthoeveelheid: ca. ± 10 % van de nominale luchthoeveelheid
- Minimaal drukverschil: 30 Pa
- Maximaal toelaatbare drukverschil: 500 Pa

Selectiegegevens

- \dot{V} _____
[m³/h]
- Δp_{st} _____
[Pa]
- Stromingsgeluid
- L_{PA} _____
[dB(A)]
- Geluidemissie
- L_{PA} _____
[dB(A)]

VFC



1 Serie

VFC Luchthoeveelheidsregelaar

2 Nominale grootte [mm]

80
100
125
160
200
250

3 Servomotor

Geen opgaaf: handinstelling
Bijvoorbeeld

E01 24 V AC/DC, 3-punts, instelpotentiometers

E03 24 V AC/DC, modulerend 2 – 10 V DC, instelpotentiometers

M01 24 V AC/DC, 3-punts, mechanische aanslagen

Bestelvoorbeeld: VFC/100/E03

Nominale grootte

100 mm

Servomotor

Variabele luchthoeveelheid, 24 V AC/DC, instelbare potentiometers, regesignaal 0 – 10 V DC

Constant volumeregelaar type VFC, met handinstelling



Constant volume regelaar type VFC/.../E0*, met servomotor (instelpotentiometers)



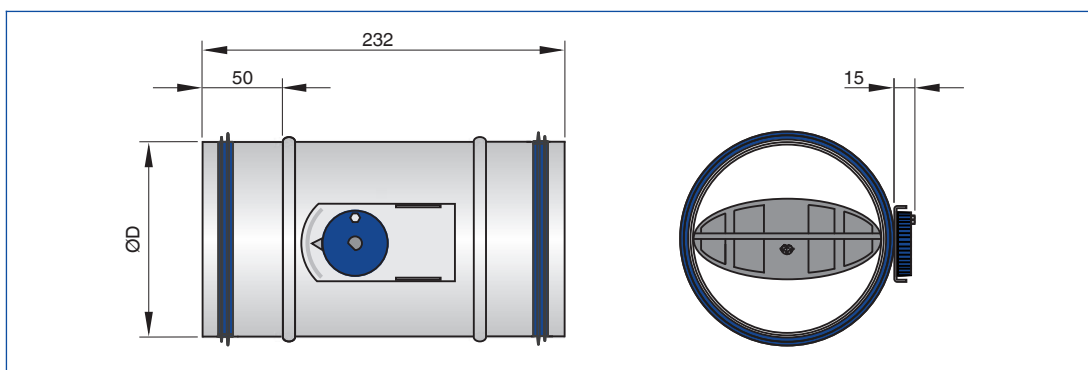
Constant volumeregelaar type VFC/.../M0* met servomotor (mechanische aanslagen)



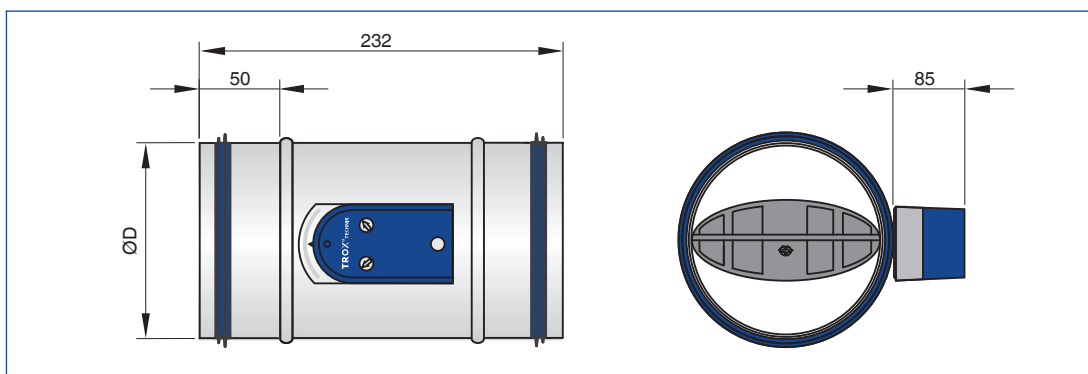
VFC, servomotoren

Bestelsleuteldetail	Servomotor	Voedingsspanning	Hulpschakelaar
Tweestanden servomotoren			
E01	Servomotor met instelpotentiometers fabrikaat TROX/Gruner	24 V AC / DC	–
E02	Servomotor met instelpotentiometers fabrikaat TROX/Gruner	230 V AC	–
M01	Servomotor met mechanische aanslagen fabrikaat TROX/Belimo	24 V AC / DC	–
M02	Servomotor met mechanische aanslagen fabrikaat TROX/Belimo	230 V AC	–
Variabele servomotoren			
E03	Servomotor met instelpotentiometers fabrikaat TROX/Gruner	24 V AC / DC	–

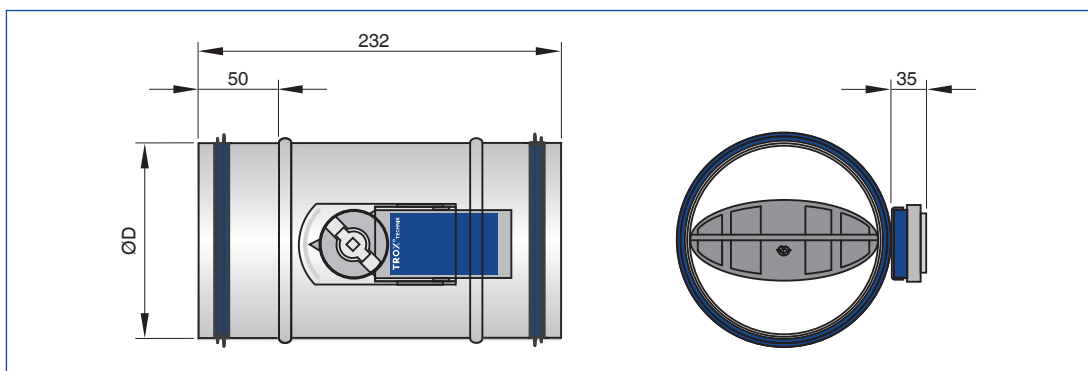
VFC



VFC/.../E0*



VFC/.../M0*



VFC

Nominale grootte	VFC	VFC/.../E0*	VFC/.../M0*	ØD mm
	kg	m kg	kg	
80	0,5	0,8	0,7	79
100	0,6	0,9	0,8	99
125	0,7	1,0	0,9	124
160	0,8	1,1	1,0	159
200	1,0	1,3	1,2	199
250	1,3	1,6	1,5	249

VFC – De varianten



Inbouw en inbedrijfname

- In elke stand te monteren
- Aflezen van instelling van een grafiek (stikker op iedere luchthoeveelheidsregelaar)
- Instellen van de luchthoeveelheid met een schaalverdeling

Aanstroomeisen

De nauwkeurigheid ΔV geldt voor rechte aanstroming.

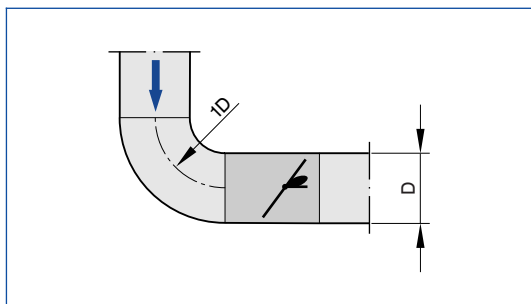
Vormstukken zoals bochten, aftakkingen of veranderingen in doorsnede veroorzaken turbulenties, die de meting kunnen beïnvloeden. De uitvoering van luchtkanalen, bijvoorbeeld een aftakking van een hoofdkanaal, dient te voldoen aan EN 1505. Voor veel inbouwsituaties is rechte aanstroamlengte nodig.

Vrije instroming minstens met 1D rechte aanstroamlengte.

Benodigde ruimte voor inbedrijfname en service

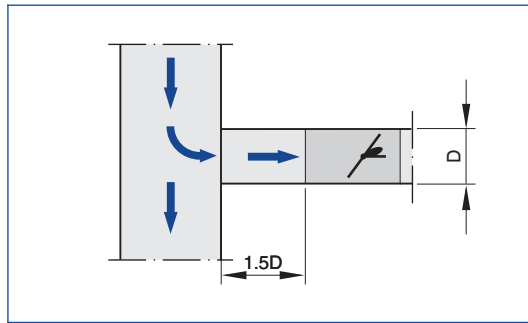
Om de werkzaamheden voor inbedrijfname en service mogelijk te maken voldoende ruimte vrij houden bij de aanbouwdelen. Eventueel zijn inspectiedeksels met voldoende grote afmetingen benodigd voor de bereikbaarheid van de aanbouwdelen.

Bocht



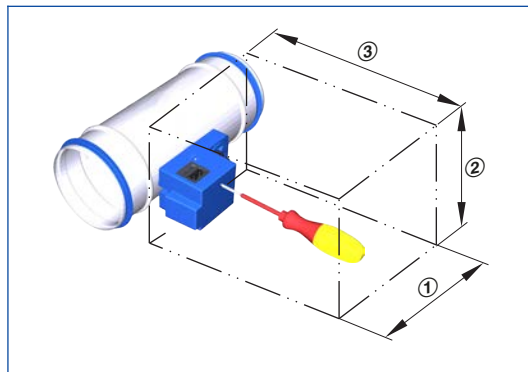
Een bocht met minstens 1D radius, zonder rechte aanstroamlengte voor de CAV-regelaar, heeft geen noemenswaardige invloed op de nauwkeurigheid.

Aftakking van hoofdkanaal



De aftakking van een hoofdkanaal veroorzaakt sterke turbulentie. De vermelde nauwkeurigheid ΔV kan alleen bereikt worden met minstens 1,5D rechte aanstroamlengte. Kortere aanstroamlengten zijn eventueel te realiseren door een geperforeerde plaat in de aftakking voor de VAV-regelaar te plaatsen. Directe aansluiting, ook met geperforeerde plaat, kan een instabiele regeling veroorzaken.

Bereikbaarheid van de aanbouwdelen, éénzijdig aangebouwd



Benodigde ruimte

Aanbouwdelen	①	②	③
	mm		
Zonder servomotor	200	200	200
Met servomotor E0*	200	200	300
Met servomotor M0*	200	200	230

Hoofdafmetingen

ØD [mm]

Buitendiameter van de aansluiting

ØD₁ [mm]

Gatdiameter van de flensen

ØD₂ [mm]

Buitendiameter van de flensen

ØD₄ [mm]

Binnendiameter van de schroefgaten van de flenzen

L [mm]

Inbouwlengthe inclusief aansluituit

L₁ [mm]

Lengte van huis of ommanteling

B [mm]

Breedte van het luchtkanaal

B₁ [mm]

Afstand tussen de gaten luchtkanaalprofiel (breedte)

B₂ [mm]

Buitenafmeting van het luchtkanaalprofiel (breedte)

B₃ [mm]

Apparaatbreedte

H [mm]

Hoogte van het luchtkanaal

H₁ [mm]

Afstand tussen de gaten luchtkanaalprofiel (hoogte)

H₂ [mm]

Buitenafmeting van het luchtkanaalprofiel (hoogte)

H₃ [mm]

Apparaathoogte

n []

Aantal schroefgaten in flens

T [mm]

Flensdikte

m [kg]

Gewicht van het apparaat inclusief de minimaal noodzakelijke aanbouwdelen voor handmatige verstelling

akoestische gegevens

f_m [Hz]

Middenfrequentie van de octaafband

L_{PA} [dB(A)]

Geluidrukniveau van het stromingsgeluid van de VAV-regelaar, A-gewogen, gerekend met systeemdemping

L_{PA1} [dB(A)]

Geluidrukniveau van het stromingsgeluid van de VAV-regelaar met extra geluiddemper, A-gewogen, gerekend met systeemdemping

L_{PA2} [dB(A)]

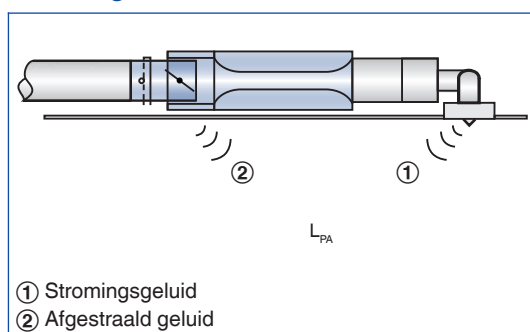
Geluidrukniveau van het afgestraalde geluid van de VAV-regelaar, A-gewogen, gerekend met systeemdemping

L_{PA3} [dB(A)]

Geluidrukniveau van het afgestraalde geluid van de VAV-regelaar met ommanteling, A-gewogen, gerekend met systeemdemping

Alle geluidrukniveau's zijn gebaseerd op 20 µPa.

Definitie geluid



Luchthoeveelheden

\dot{V}_{Nom} [m³/h] en [l/s]

Nominale luchthoeveelheid (100 %)

- Waarde is afhankelijk van serie en grootte
- Gegevens kunt u vinden op internet, in productbladen en in het selectieprogramma Easy Product Finder
- Bovenste grens van instelbereik en maximale luchthoeveelheid van de CAV-regelaar

\dot{V} [m³/h] en [l/s]

Luchthoeveelheid

$\Delta\dot{V}$ [± %]

Nauwkeurigheid van de ingestelde luchthoeveelheid

Drukverschil

Δp_{st} [Pa]

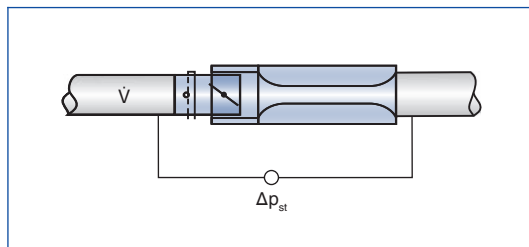
Statisch drukverschil

$\Delta p_{\text{st min}}$ [Pa]

Minimaal statisch drukverschil

- Het minimale statische drukverschil van de CAV-regelaar is het drukverschil bij geopende regelklep, veroorzaakt door stromingsweerstand (regelbalg, brug)
- Bij te lage druk over de CAV-regelaar wordt zelfs bij geopende klep de gewenste luchthoeveelheid niet gehaald
- Belangrijke waarde bij het ontwerp van de luchtkanalen en bij de selectie van de ventilator en de toerentalregeling.
- Er moet voor alle regelaars onder alle bedrijfomstandigheden voldoende kanaaldruk zijn en daarbij moet het meetpunt of meetpunten voor de toerentalregeling goed gekozen zijn.

Statisch drukverschil



Uitvoeringen

Verzinkte staalplaat

- Luchtvoerend huis van verzinkt plaatstaal.
- Zich in luchtstroom bevindende delen, zoals omschreven
- Buitenliggende delen, bijvoorbeeld console en deksel, in de regel van verzinkt staalplaat

Gepoedercoate uitvoering (P1)

- Luchtvoerend huis van verzinkt staalplaat, gepoedercoat RAL 7001, zilvergrijs
- Zich in luchtstroom bevindende delen poedergecoat of kunststof
- Afhankelijk van productiemogelijkheden eventueel enkele zich in luchtstroom bevindende delen van roestvaststaal of gepoedercoat aluminium
- Buitenliggende delen, bijvoorbeeld console en deksel, in de regel van verzinkt staalplaat

Roestvaststaal (A2)

- Luchtvoerend huis van roestvaststaal 1.4201
- Zich in luchtstroom bevindende delen gepoedercoat of roestvaststaal
- Buitenliggende delen, bijvoorbeeld console en deksel, in de regel van verzinkt staalplaat