Atenuatoare de zgomot secundare pentru unități terminale VAV

Tip CF

Pentru reducerea zgomotului în tronsoanele de tubulatură circulare, adecvat pentru toate unitățile terminale VAV circulare şi regulatoare CAV, construcție flexibilă din aluminiu

Atenuatoare de zgomot circulare, în construcție flexibilă de aluminiu, pentru reducerea zgomotului în tronsoanele de tubulatură circulare a sistemelor de aer condiționat

- Materialul de absorbție este vată minerală neinflamabilă cu marcă de calitate RAL, biosolubil şi în consecință sigur igienic conform standardului german TRGS 905 (Reguli tehnice pentru substanțe periculoase) şi directiva UE 97/69/CE
- Carcasă şi tronson de tubulatură interior perforat executate din aluminiu
- Variantă constructivă cu ştuț de racord are o canelură pentru o garnitură de etanşare, adecvată pentru racordarea tronsoanelor de tubulatură circulare conform EN 1506 sau EN 13180
- Pierdere inserție testată conform EN ISO 7235
- Pierderile de aer ale carcasei conform EN 15727, clasa D

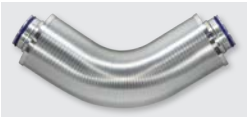
Echipamente opționale şi accesorii

- Ştuțuri de racord de tip soclu la ambele capete
- Muchii ridicate la ambele capete
- Cu garnituri de etanşare la ambele capete

1

Tip		Pagina
CF	Informații generale	1.2 – 16
	Cod de comandă	1.2 – 17
	Dimensiuni şi greutate – CF	1.2 – 18
	Dimensiuni şi greutate – CF/.../AS2	1.2 – 19
	Dimensiuni şi greutate – CF/.../BK2	1.2 – 20
	Specificații	1.2 – 21
	Informații de bază şi nomenclatură	1.5 – 1

Descriere



Atenuator de zgomot circular flexibil tip CF

Aplicație
- Atenuator de zgomot circular flexibil de tip CF pentru reducerea zgomotului în tronsoanele de tubulatură circulare a sistemelor de aer condiționat
- Pentru reducerea zgomotului generat de aer de la unitățile terminale de aer LVC şi TVR, şi de la regulatoarele cu auto-alimentare mecanică precum RN şi VFC
- Pentru reducerea zgomotului de la ventilator
- Poate fi utilizat ca atenuator încrucişat pentru a reduce transferul zgomotului prin tronsoanele de tubulatură dintre camerele învecinate

Variante
- 025: Atenuator de zgomot circular cu izolație 25 mm
- 050: Atenuator de zgomot circular cu izolație 50 mm
- AS2: Atenuator de zgomot circular cu ştuț de racord tip soclu la ambele capete
- BK2: Atenuator de zgomot circular cu muchii ridicate la ambele capete
- Versiuni speciale la cerere

Mărimi nominale
- 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Accesorii
- VD2: Garnituri de etanşare la ambele capete (echipare din fabrică)
- AS2: Ştuțuri de racord de tip soclu la ambele capete
- BK2: Muchii ridicate la capete

Funcții speciale
- Pierdere inserție testată conform EN ISO 7235
- Foarte flexibil şi în consecință adecvat pentru montajul în sisteme de tubulatură complexe şi spații limitate
- Materialul absorbant este necombustibil
- Grosime izolație 25 mm sau 50 mm

Componente şi caracteristici
- Carcasă
- Tub interior perforat
- Material absorbant

Caracteristici ale modelului
- Carcasă circulară
- Construcție flexibilă
- Ştuț de racord adecvat pentru tubulaturi circulare la EN 1506 sau EN 13180
- Ştuț de racord cu canelură pentru garnitura de etansare
- Presiune de funcționare până la 1000 Pa
- Temperatură de funcționare până la 100 °C

Materiale şi suprafețe
- Carcasă şi tronson de tubulatură interior perforat executate din aluminiu
- Căptuşeala este executată din vată minerală
- Piese de capăt executate din material plastic ABS, inflamabilitate conform UL 94, V-0 (mărimi nominale 80 – 125)
- Piese de capăt executate din aluminiu (mărimi nominale 160 – 400)

Vată minerală
- Conform EN 13501, clasa antifoc A2, necombustibil
- RAL marcaj de calitate RAL-GZ 388
- Biosolubil şi în consecință sigur igienic conform standardului german TRGS 905 (Reguli tehnice pentru substanțe periculoase) şi directiva UE 97/69/CE
- Inert la dezvoltarea ciupercilor şi bacteriilor

Montaj şi punere în funcțiune
- Orice poziție de montaj
- Raza cotului trebuie să fie mai mică decât de 3x diametrul exterior D_3
- Montarea în tronsoanele de tubulatură în exteriorul încăperilor închise necesită protecție suficientă contra efectelor intemperiilor

Standarde şi directive
- Pierdere inserție testată conform EN ISO 7235
- Pierderile de aer ale carcasei conform EN 15727, clasa D

Întreținerea
- Fără întreținere, deoarece execuția şi materialele nu sunt supuse la uzură

Cod de comandă

CF

CF – 025 / 160×1000 / VD2

1 2 3 4 5

1 Tip
CF Atenuator de zgomot circular flexibil

2 Grosime izolație [mm]
025 25
050 50

3 Mărimea nominală [mm]
80
100
125
160
200
250
315
400

4 Lungime nominală [mm]
500
1000
1500
2000

5 Tip de conexiune
Intrare interzisă: ştuț racord
VD2 Ştuț racord cu garnitură la ambele capete
AS2 Ştuțuri racord tip soclu la ambele capete
BK2 Muchii ridicate la ambele capete

Exemplu comandă

CF-050/160×1000/VD2

Grosime izolație .....50 mm
Mărime nominală .....160 mm
Lungime.....1000 mm
Tip de conexiuneŞtuț racord cu garnitură la ambele capete

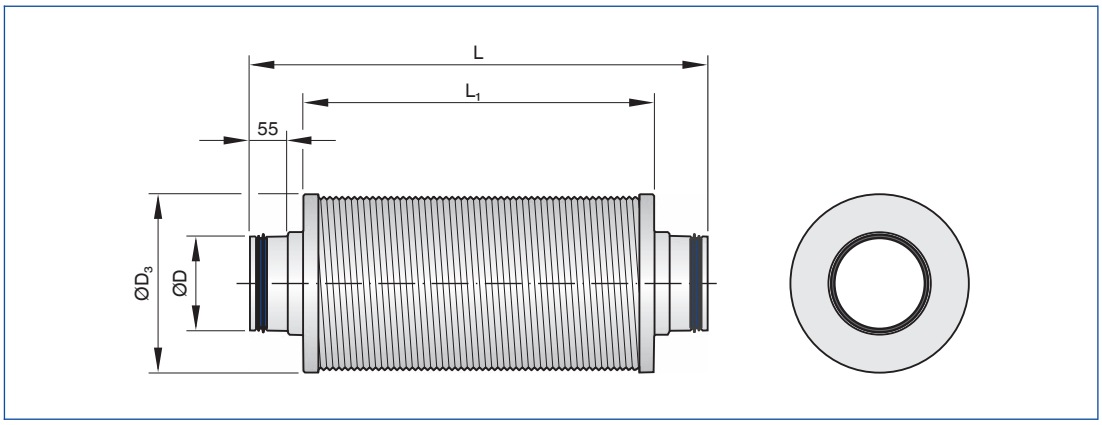
1

Aplicație

- Atenuator de zgomot circular pentru reducerea zgomotului
- Ştuț de racord

Dimensiuni

Desen cotat al CF



Dimensiuni

Mărimea nominală	CF-025 ØD3	CF-050 ØD3	ØD
	mm		
80	135	192	79
100	160	212	99
125	191	236	124
160	221	271	159
200	261	311	199
250	311	366	249
315	376	426	314
400	461	511	399

Dimensiuni

Lungime nominală	L	L1
	mm	
500	650	500
1000	1150	1000
1500	1650	1500
2000	2150	2000

Masa

Mărimea nominală	CF-025				CF-050			
	500	1000	1500	2000	500	1000	1500	2000
	m							
	kg							
80	0.6	1.0	1.5	1.9	0.9	1.5	2.2	2.8
100	0.8	1.3	1.7	2.2	1.1	1.8	2.5	3.2
125	0.9	1.5	2.1	2.7	1.2	2.0	2.9	3.7
160	1.1	1.8	2.5	3.2	1.4	2.4	3.3	4.3
200	1.3	2.2	3.0	3.9	1.7	2.9	4.0	5.1
250	1.6	2.7	3.7	4.7	2.1	3.5	4.8	6.2
315	1.9	3.2	4.5	5.7	2.4	4.0	5.6	7.2
400	2.5	4.1	5.6	7.2	3.1	5.1	7.1	9.1

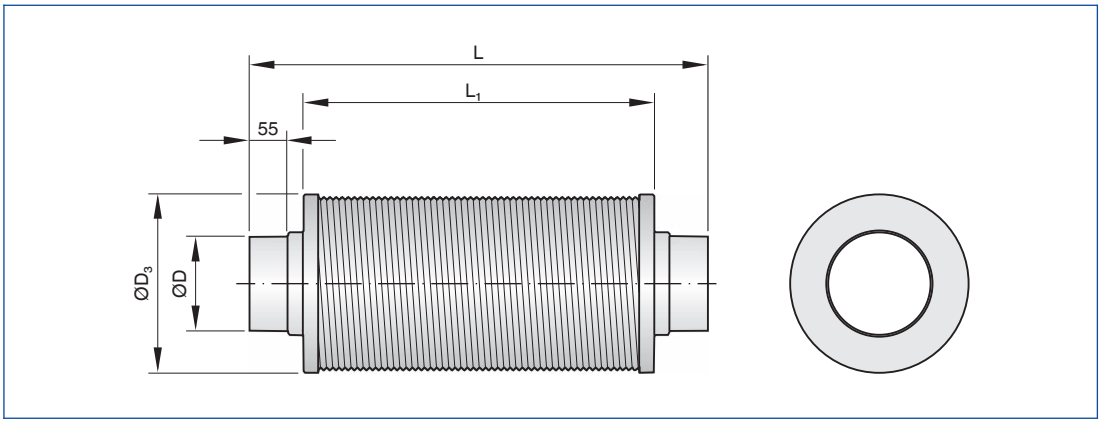
1

Aplicație

- Atenuator de zgomot circular pentru reducerea zgomotului
- Ştuțuri de racord tip soclu pentru efectuarea conexiunilor la tubulatura de ventilație

Dimensiuni

Desenul cotat al CF/.../AS2



Dimensiuni

Mărimea nominală	CF-025 ØD3	CF-050 ØD3	ØD
	mm		
80	135	192	80
100	160	212	100
125	191	236	125
160	221	271	160
200	261	311	200
250	311	366	250
315	376	426	315
400	461	511	400

Dimensiuni

Lungime nominală	L	L1
	mm	
500	650	500
1000	1150	1000
1500	1650	1500
2000	2150	2000

Masa

Mărimea nominală	CF-025				CF-050			
	500	1000	1500	2000	500	1000	1500	2000
	m							
	kg							
80	0.6	1.0	1.5	1.9	0.9	1.5	2.2	2.8
100	0.8	1.3	1.7	2.2	1.1	1.8	2.5	3.2
125	0.9	1.5	2.1	2.7	1.2	2.0	2.9	3.7
160	1.1	1.8	2.5	3.2	1.4	2.4	3.3	4.3
200	1.3	2.2	3.0	3.9	1.7	2.9	4.0	5.1
250	1.6	2.7	3.7	4.7	2.1	3.5	4.8	6.2
315	1.9	3.2	4.5	5.7	2.4	4.0	5.6	7.2
400	2.5	4.1	5.6	7.2	3.1	5.1	7.1	9.1

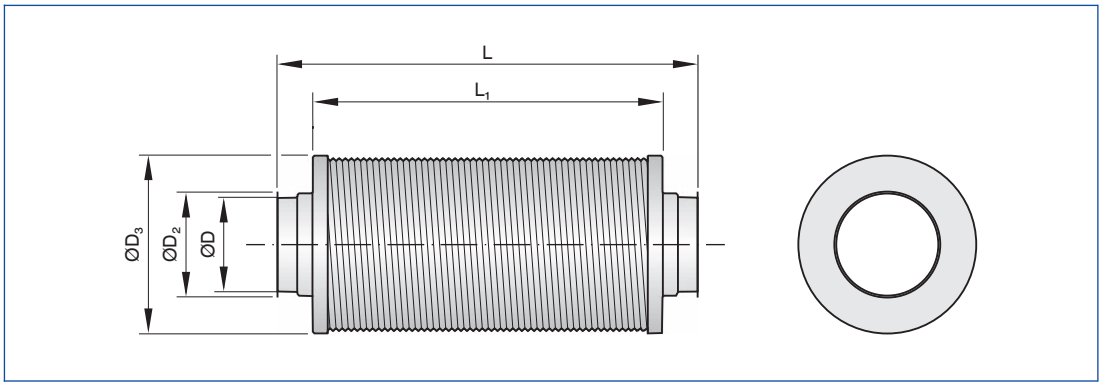
1

Aplicație

- Atenuator de zgomot circular pentru reducerea zgomotului
- Cu margini ridicate pentru a efectua conexiuni detaşabile la tubulatura de ventilație

Dimensiuni

Desenul cotat al CF/.../BK2



Dimensiuni

Mărimea nominală	CF-025 ØD3	CF-050 ØD3	ØD	ØD2
	mm			
80	135	192	79	93
100	160	212	99	113
125	191	236	124	138
160	221	271	159	173
200	261	311	199	213
250	311	366	249	263
315	376	426	314	328
400	461	511	399	413

Dimensiuni

Lungime nominală	L	L1
	mm	
500	638	500
1000	1138	1000
1500	1638	1500
2000	2138	2000

Masa

Mărimea nominală	CF-025				CF-050			
	500	1000	1500	2000	500	1000	1500	2000
	m							
	kg							
80	0.6	1.0	1.5	1.9	0.9	1.5	2.2	2.8
100	0.8	1.3	1.7	2.2	1.1	1.8	2.5	3.2
125	0.9	1.5	2.1	2.7	1.2	2.0	2.9	3.7
160	1.1	1.8	2.5	3.2	1.4	2.4	3.3	4.3
200	1.3	2.2	3.0	3.9	1.7	2.9	4.0	5.1
250	1.6	2.7	3.7	4.7	2.1	3.5	4.8	6.2
315	1.9	3.2	4.5	5.7	2.4	4.0	5.6	7.2
400	2.5	4.1	5.6	7.2	3.1	5.1	7.1	9.1

Text standard

Acest text de specificații descrie proprietățile generale ale produsului. Textele pentru variantele individuale pot fi generate cu ajutorul programului nostru de proiectare Easy Product Finder.

Atenuatoare de zgomot circulare pentru sisteme de aer condiționat, construcții flexibile, disponibile în 8 mărimi nominale.
Pierdere inserție testată conform EN ISO 7235.
Carcasă cu izolație termică şi acustică.
Ştuț de racord cu canelură pentru garnitură de etanşare, adecvat pentru racordarea tronsoanelor circulare de tubulatură conform EN 1506 sau EN 13180.
Pierderile de aer ale carcasei conform EN 15727, clasa D.

Funcții speciale

- Pierdere inserție testată conform EN ISO 7235
- Foarte flexibil şi în consecință adecvat pentru montajul în sisteme de tubulatură complexe şi spații limitate
- Materialul absorbant este necombustibil
- Grosime izolație 25 mm sau 50 mm

Materiale şi suprafețe

- Carcasă şi tronson de tubulatură interior perforat executate din aluminiu
- Căptuşeala este executată din vată minerală
- Piese de capăt executate din material plastic ABS, inflamabilitate conform UL 94, V-0 (mărimi nominale 80 – 125)
- Piese de capăt executate din aluminiu (mărimi nominale 160 – 400)

Vată minerală
- Conform EN 13501, clasa antifoc A2, necombustibil
- RAL marcaj de calitate RAL-GZ 388
- Biosolubil şi în consecință sigur igienic conform standardului german TRGS 905 (Reguli tehnice pentru substanțe periculoase) şi directiva UE 97/69/CE
- Inert la dezvoltarea ciupercilor şi bacteriilor

Date tehnice

- Mărimi nominale: 80 – 400 mm
- Presiune de funcționare: 1000 Pa max.
- Temperatură de funcționare: 100 °C max.

Opțiuni comandă

[1] Tip
CF Atenuator de zgomot circular flexibil

[2] Grosime izolație [mm]
☐ **025** 25
☐ **050** 50

[3] Mărimea nominală [mm]
☐ 80
☐ 100
☐ 125
☐ 160
☐ 200
☐ 250
☐ 315
☐ 400

[4] Lungime nominală [mm]
☐ 500
☐ 1000
☐ 1500
☐ 2000

[5] Tip de conexiune
Intrare interzisă: ştuț racord
☐ **VD2** Ştuț racord cu garnitură la ambele capete
☐ **AS2** Ştuțuri racord tip soclu la ambele capete
☐ **BK2** Muchii ridicate la ambele capete

Informații de bază şi nomenclatură

Reglare variabilă a debitului volumetric – VARYCONTROL

- Selectare produs
- Dimensiuni principale
- Termeni
- Valori de corecție pentru atenuarea sistemului
- Măsurători
- Dimensionare şi exemple de dimensionare
- Funcționare
- Moduri de funcționare

1

Selectare produs

	Tip											
	LVC	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA	TVM	TVRK	TVLK	TVR-Ex
Tipul sistemului												
Introducerea aerului	●	●	●	●	●		●			●		●
Extragerea aerului	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Tronson dublu de tubulatură (aer introdus)									●			
Conectarea la tubulatură, capăt ventilator												
Circular	●	●					●	●	●	●	●	●
Rectangular			●	●	●	●						
Domeniu debit de aer												
până la [m^3/h]	1080	6050	36360	36360	3025	3025	6050	6050	6050	6050	1295	6050
până la [l/s]	300	1680	10100	10100	840	840	1680	1680	1680	1680	360	1680
Calitatea aerului												
Filtrată	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Extragerea aerului din birouri	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Aer poluat		○	○	○		○		○		●	●	○
Aer contaminat										●	●	
Funcție de comandă												
Variabilă	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Constant	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Min/Max	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reglare presiune diferențială		○	○	○	○	○	○	○		○		○
Master/Slave	●	●	●	●	●	●	●	●	Master	●	●	●
Închidere												
Pierdere			●									
Pierdere redusă	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cerințe acustice												
Înalt < 40 dB (A)			○	○	●	●	●	●	○			
Scăzut < 50 dB (A)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alte funcții												
Măsurarea debitelor volumetrice	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zone speciale												
Atmosfere potențial explozive												●
Laboratoare, camere curate, blocuri operatorii (EASYLAB, TCU-LON II)		●	●	●			●	●		●	●	

● Posibil
○ Posibil în anumite condiții: variantă de unitatea robustă şi/sau componentă de comandă specifică sau produs suplimentar folositor
Imposibil

Dimensiuni principale

ØD [mm]
Unități terminale VAV fabricate din oțel inoxidabil: diametru exterior a ştuțului de racord
Unități terminale VAV fabricate din material plastic: diametru interior a ştuțului de racord

$ØD_1$ [mm]
Diametrul de divizare a găurilor flanşelor

$ØD_2$ [mm]
Diametrul exterior al flanşelor

$ØD_4$ [mm]
Diametrul interior al găurilor şuruburilor flanşei

L [mm]
Lungimea unității inclusiv ştuțul de racord

L_1 [mm]
Lungimea carcasei sau izolatia acustica

W [mm]
Lățimea tronsonului de tubulatură

B_1 [mm]
Pasul găurilor de înşurubare ale profilului tronsonului de tubulatură de aer (orizontal)

B_2 [mm]
Dimensiunea exterioară a profilului tronsonului de tubulatură de aer (lățime)

B_3 [mm]
Lățimea unității

H [mm]
Înălțimea tronsonului de tubulatură

H_1 [mm]
Pasul găurilor pentru şuruburi a profilului tronsonului de tubulatură pentru aer (vertical)

H_2 [mm]
Dimensiuni exterioare a profilului tronsonului de tubulatură (înălțime)

H_3 [mm]
Înălțimea unității

n [ ]
Numărul găurilor de şuruburi ale flanşei

T [mm]
Grosime flanşă

m [kg]
Greutate unitate inclusiv accesoriile minime necesare (de ex. regulator compact)

Termeni

f_m [Hz]
Frecvența centrală a benzii de octave

L_{PA} [dB(A)]
Nivel de presiune sonoră ponderat A al zgomotului a aerului regenerat al unității terminale VAV, luând în considerare atenuarea sistemului

L_{PA1} [dB(A)]
Nivel de presiune sonoră ponderat A a zgomotului aerului regenerat a unității terminale VAV, cu atenuator de zgomot secundar, luând în considerare atenuarea sistemului

L_{PA2} [dB(A)]
Nivel de presiune sonoră ponderat A a zgomotului radiat de carcasa unității terminale VAV, luând în considerare atenuarea sistemului

L_{PA3} [dB(A)]
Nivel de presiune sonoră ponderat A al zgomotului emis de carcasă al unității terminale VAV, cu capitonaj acustic, luând în considerare atenuarea sistemului

$\dot{V}_{nom}$ [m³/h] şi [l/s]
Debit volumetric nominal (100 %)

$\dot{V}$ [m³/h] şi [l/s]
Debit volumetric

$\Delta\dot{V}$ [± %]
Precizia debitului volumetric

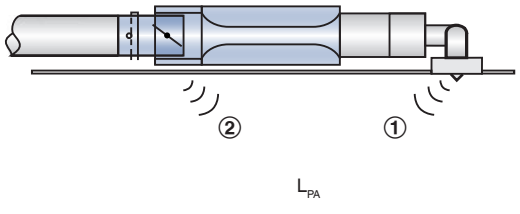
$\Delta\dot{V}_{Cald}$ [± %]
Precizia debitului volumetric pentru debitul volumetric de aer cald a unității terminale VAV cu tronsoane duble

Δp_{st} [Pa]
Presiune diferențială statică

$\Delta p_{st\ min}$ [Pa]
Presiune diferențială statică minimă

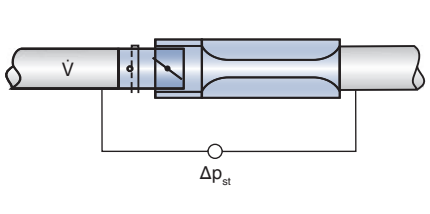
Toate nivelele de presiune sonoră se bazează pe 20 µPa.

Definiția zgomotului



① Zgomot aer regenerat
② Zgomot radiat prin carcasă

Presiune diferențială statică



Tabelele de dimensionare rapidă indică nivelele de presiune a sunetului care sunt de aşteptat într-o încăpere atât de la zgomotul aerului regenerat cât şi de la zgomotul radiat prin carcasă. Nivelul de presiune sonoră într-o încăpere rezultă de la nivelul de putere sonoră a produselor – pentru un debit volumetric şi o presiune diferențială date – şi a atenuării şi izolației de la fața locului. Din acest motiv valorile general acceptate de atenuare şi izolare au fost luate în considerare pentru tabele.

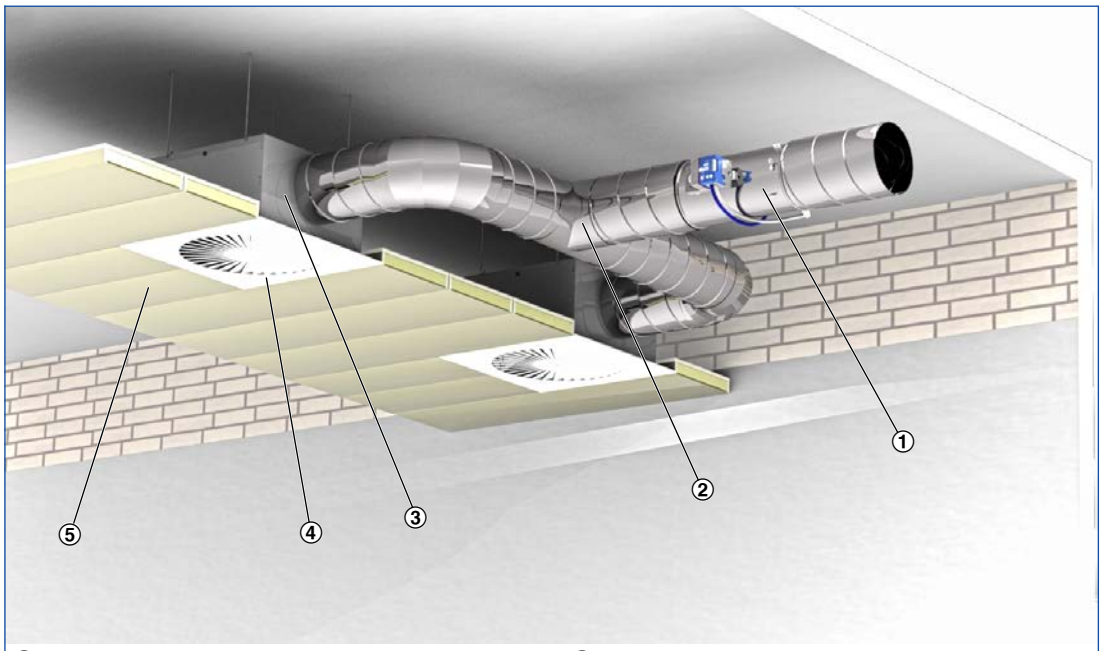
Distribuția aerului de-a lungul tubulaturii de ventilație, schimbările de direcție, reflecția de capăt şi atenuarea încăperii toate au afectează nivelul presiunii sonore a zgomotului aerului regenerat. Izolația plafonului şi atenuarea încăperii influențează nivelul presiunii sonore a zgomotului emis de carcasă.

Valori de corecție pentru dimensionare rapidă acustică

Valorile de corecție pentru distribuția în tubulatură sunt bazate pe numărul de difuzoare alocate oricărei unități terminale de aer. Dacă există doar un difuzor (ipoteză: 140 l/s sau 500 m^3/h), nu este necesară nicio corecție.

O schimbare de direcție de ex. la conexiune orizontală a cutiei plenum difuzor a fost luată în considerare pentru valorile de atenuare sistem. Conexiunea verticală a cutiei plenum nu are ca rezultat o atenuare de sistem. Schimbări suplimentare de direcție nu au ca rezultat nivele de presiune sonoră mai scăzute.

Reducerea nivelului de presiune sonoră a zgomotului generat de aer



① Unitate terminală VAV
② Distribuție în tubulatură
③ Schimbarea direcției
④ Reflexia de capăt
⑤ Izolație de plafon

Corecția octavei pentru distribuția în tubulatură utilizată pentru calculul zgomotului aerului regenerat

$\dot{V}$ [m^3/h]	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
[l/s]	140	280	420	550	700	840	1100	1400
[dB]	0	3	5	6	7	8	9	10

Atenuare sistem per octavă conform VDI 2081 pentru calculul zgomotului aerului regenerat

Frecvență centrală [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL							
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Schimbarea direcției	0	0	1	2	3	3	3	3
Reflexia de capăt	10	5	2	0	0	0	0	0
Atenuare încăpere	5	5	5	5	5	5	5	5

Corecție octavă pentru calculul zgomotului emis de carcasă

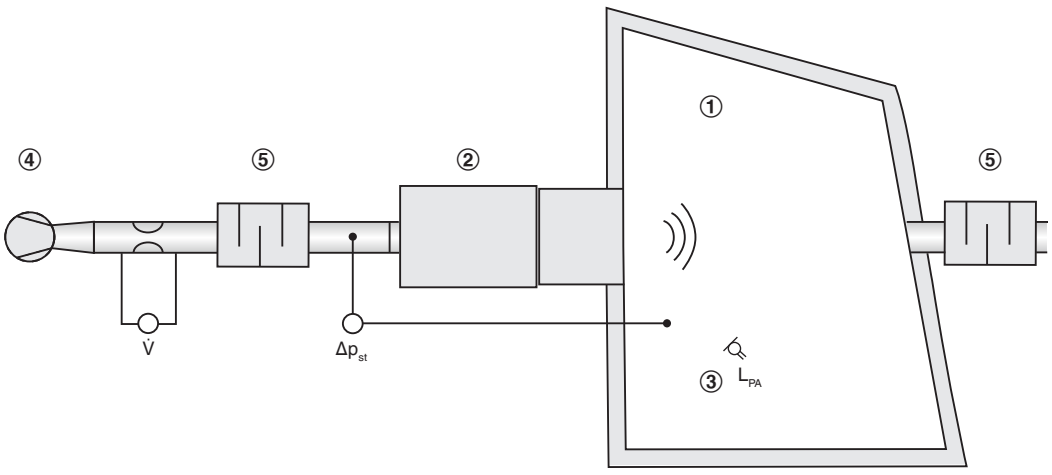
Frecvență centrală [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL							
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Izolație de plafon	4	4	4	4	4	4	4	4
Atenuare încăpere	5	5	5	5	5	5	5	5

1

Măsurători

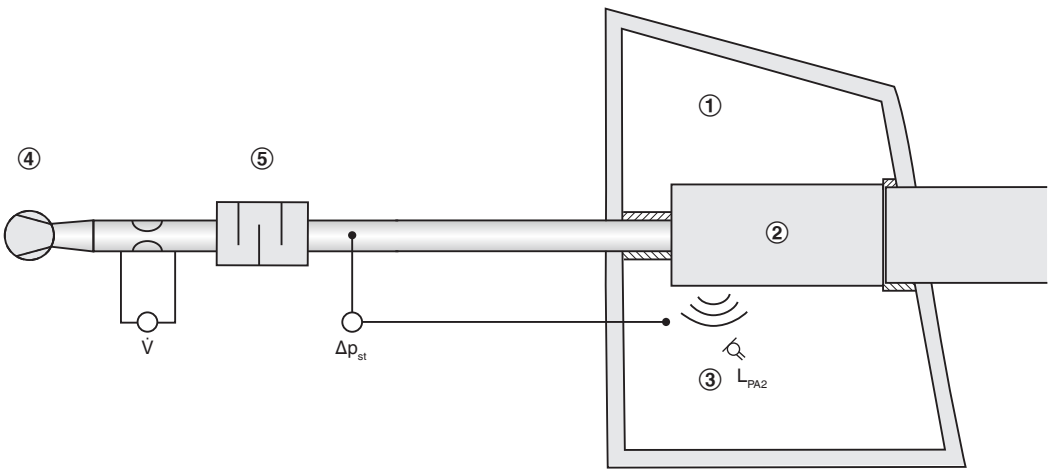
Datele acustice pentru zgomotul aerului regenerat şi zgomotul generat prin carcasă sunt determinate conform EN ISO 5135. Toate măsurătorile sunt efectuate într-o cameră de reverberații conform EN ISO 3741.

Măsurarea zgomotului aerului regenerat



① Camera de reverberații
② Unitate terminală VAV
③ Microfon
④ Ventilator
⑤ Atenuator de zgomot

Măsurarea zgomotului radiat prin carcasă



① Camera de reverberații
② Unitate terminală VAV
③ Microfon
④ Ventilator
⑤ Atenuator de zgomot

1 Dimensionare cu ajutorul acestui catalog

Acest catalog furnizează tabele de dimensionare rapide adecvate pentru unitățile terminale VAV. Nivelele de presiune sonoră pentru zgomotul aerului regenerat şi zgomotul emis de carcasă sunt furnizate pentru toate mărimile nominale. În plus au fost luate în considerare valorilor general acceptate de atenuare şi izolare. Datele de dimensionare pentru alte debite volumetrice şi presiuni diferențiale pot fi determinate rapid şi precis utilizând programul de design Easy Product Finder (căutător simplu de produs).

Exemplu de dimensionare

Date oferite

$\dot{V}_{max}$ = 280 l/s (1010 m³/h)
Δp_{st} = 150 Pa
Nivel de presiune sonoră necesar în încăpere 30 dB(A)

Dimensionare rapidă

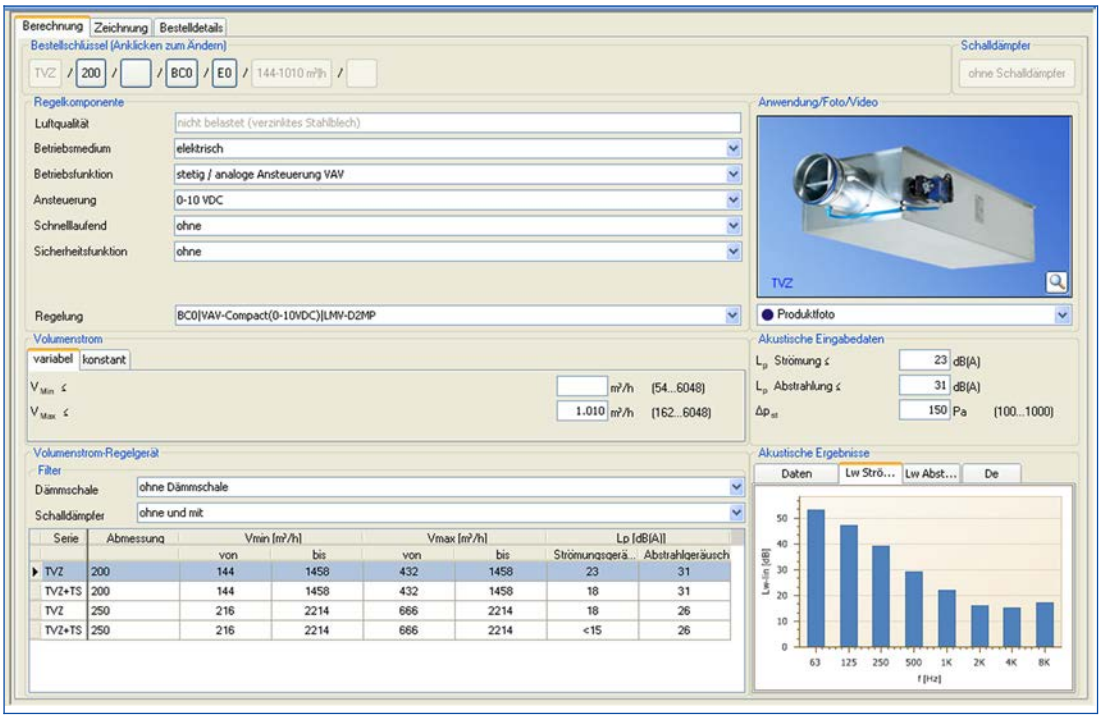
TVZ-D/200
Zgomot aer regenerat L_{PA} = 23 dB(A)
Zgomot emis prin carcasă L_{PA} = 24 dB(A)

Nivel de presiune sonoră în încăpere = 27 dB(A)
(adunare logaritmică deoarece unitatea terminală este montată în plafonul suspendat al încăperii)

Easy Product Finder (căutătorul simplu de produs)

Easy Product Finder (căutătorul simplu de produs) vă permite să dimensionați produse utilizând datele dumneavoastră specifice.

Veți găsi Easy Product Finder pe pagina noastră de web.



Funcționare

Controlul debitelor volumetrice

Debitul volumetric este reglat în buclă închisă. Regulatorul primeşte de la traductor valoarea reală care rezultă în urmă măsurării presiunii efective. Pentru majoritatea aplicațiilor, valoarea punctului setat este generată de regulatorul de temperatură al încăperii. Regulatorul compară valoarea efectivă cu valoarea punctului setat şi corectează semnalul de comandă a servomotorului dacă există o diferență între cele două valori.

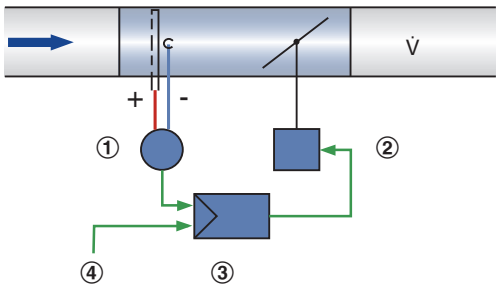
Corecția schimbărilor presiunii în tronsonul de tubulatură

Regulatorul detectează şi corectează schimbările presiunii în tronsonul de tubulatură care ar putea surveni, de exemplu datorită schimbărilor debitelor de la alte unități. Schimbările presiunii se schimbă nu vor afecta în consecință temperatura încăperii.

Debit volumic variabil

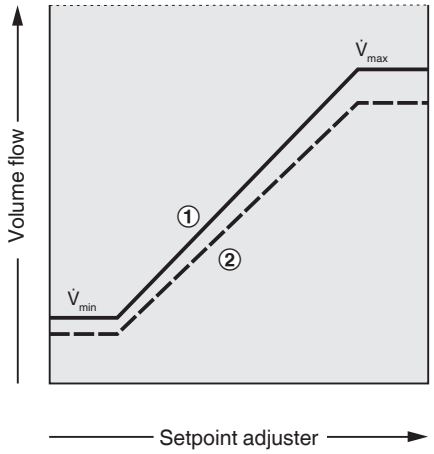
Dacă semnalul de intrare este schimbat regulatorul reglează debitul volumic la noul punct setat. Domeniul debitului volumetric variabil este limitat adică există o valoare minimă şi o valoare maximă. Conceptul de control poate fi şuntat, de ex. prin închidere tronsonului de tubulatură.

Buclă de reglaj



① Traductor de presiune reală
② Servomotor
③ Regulator debit volumetric
④ Semnal valoare punct setat

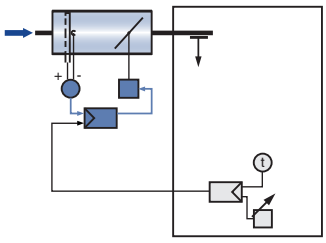
Diagrama de control



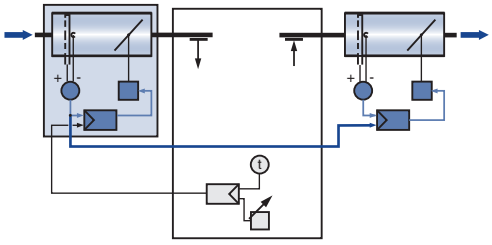
① Aer introdus
② Aer evacuat

Moduri de funcționare

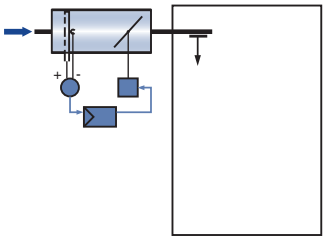
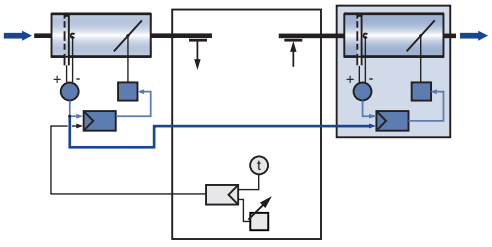
Funcționare singură



Funcționare master slave (master)



Valoare constantă



Funcționare master slave (slave)