

Silenciadores secundarios para unidades terminales VAV

Serie CF



Para la atenuación acústica en conductos circulares, adecuado para todo tipo de unidades terminales VAV y controladores VAC, ejecución en aluminio flexible

Silenciadores circulares, de ejecución en aluminio flexible, para atenuación acústica en redes de conductos circulares de sistemas de climatización

- Material atenuante de lana mineral no inflamable registro de calidad RAL, biosoluble, y por lo tanto, higiénicamente seguro en cumplimiento con la normativa alemana TRGS 905 (Normativa Técnica para Sustancias Peligrosas) y la directiva EU 97/69/EG
- Carcasa e interior de conducto perforado de aluminio
- Variante constructiva con cuello de conexión con ranura para junta, indicado para conexión a conductos de aire en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180.
- Ensayo de amortiguación sonora en cumplimiento con EN ISO 7235
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 15727, clase D

Equipamiento opcional y accesorios

- Cuello plano de conexión a ambos extremos
- Con pestañas a ambos extremos
- Con juntas a ambos lados

Serie		Página
CF	Información general	1.2 – 18
	Código de pedido	1.2 – 19
	Dimensiones y pesos – CF	1.2 – 20
	Dimensiones y pesos – CF/.../AS2	1.2 – 21
	Dimensiones y peso – CF/.../BK2	1.2 – 22
	Texto para especificación	1.2 – 23
	Información básica y definiciones	1.5 – 1

Descripción



Silenciador circular flexible Type CF

Aplicación

- Silenciadores de ejecución circular flexible serie CF para atenuación acústica en redes de conductos circulares de sistemas de climatización
- Para atenuación acústica del ruido de aire generado por unidades terminales LVC y TVR, y controladores de accionamiento mecánico RN y VFC
- Para atenuación acústica del ruido procedente del ventilador
- Puede ser empleado como silenciador transversal para reducir el paso del ruido a través de los conductos a una sala contigua

Variantes

- 025: Silenciador circular con aislamiento de 25 mm
- 050: Silenciador circular con 50 mm de aislamiento
- AS2: Silenciador circular con cuello plano de conexión a ambos extremos
- BK2: Silenciador circular con pestañas a ambos extremos
- Consultar otras posible ejecuciones

Tamaños nominales

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

Accesorios

- VD2: Juntas a ambos lados (montadas en fábrica)
- AS2: Cuello plano de conexión a ambos extremos
- BK2: Pestañas a ambos extremos

Características especiales

- Ensayo de amortiguación sonora en cumplimiento con EN ISO 7235
- Ejecución flexible, por lo tanto, ejecución indicada para conductos en disposición compleja y espacios con acceso limitado.
- Aislamiento no inflamable
- Espesor de aislamiento 25 mm o 50 mm

Partes y características

- Carcasa
- Tubería interior perforada
- Aislamiento

Características constructivas

- Carcasa circular
- Construcción flexible
- Cuello de conexión adecuado para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Cuello con ranura para junta de labio
- Presión de funcionamiento hasta 1000 Pa
- Temperatura de funcionamiento hasta 100 °C

Materiales y acabados

- Carcasa e interior de conducto perforado de aluminio
- Aislamiento de lana mineral
- Remates de plástico ABS, resistente al fuego UL 94, V-0 (tamaños nominales 80 – 125)
- Remates de aluminio (tamaños nominales 160 – 400)

Lana mineral

- En cumplimiento con la norma EN 13501, nivel de resistencia al fuego A2, no inflamable
- Calidad RAL marca RAL-GZ 388
- Biosoluble, y por lo tanto, higiénicamente seguro en cumplimiento con la normativa alemana TRGS 905 (Normativa Técnica para Sustancias Peligrosas) y la directiva EU 97/69/EG
- Inerte a hongos y al crecimiento de bacterias

Instalación y puesta en marcha

- Instalación en cualquier orientación
- El radio del codo no deberá ser inferior a 3x el diámetro exterior D_3
- Instalación en la salida del conducto de salas cerradas con la protección suficiente contra los efectos del clima

Normativas y pautas

- Ensayo de amortiguación sonora en cumplimiento con EN ISO 7235
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 15727, clase D

Mantenimiento

- No requiere de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste

Código de pedido

CF

CF – 025 / 160×1000 / VD2				
1	2	3	4	5

1 Serie

CF Silenciador circular flexible

2 Espesor del aislamiento [mm]

025 25

050 50

3 Tamaño [mm]

80

100

125

160

200

250

315

400

4 Longitud [mm]

500

1000

1500

2000

5 Tipo de conexión

Sin código: Cuello

VD2 Cuello con junta a ambos extremos

AS2 Cuello plano de conexión a ambos extremos

BK2 Cuello de conexión con pestañas a ambos extremos

Ejemplo de pedido

CF-050/160×1000/VD2

Espesor de aislamiento de.....50 mm

Tamaño nominal 160 mm

Longitud..... 1000 mm

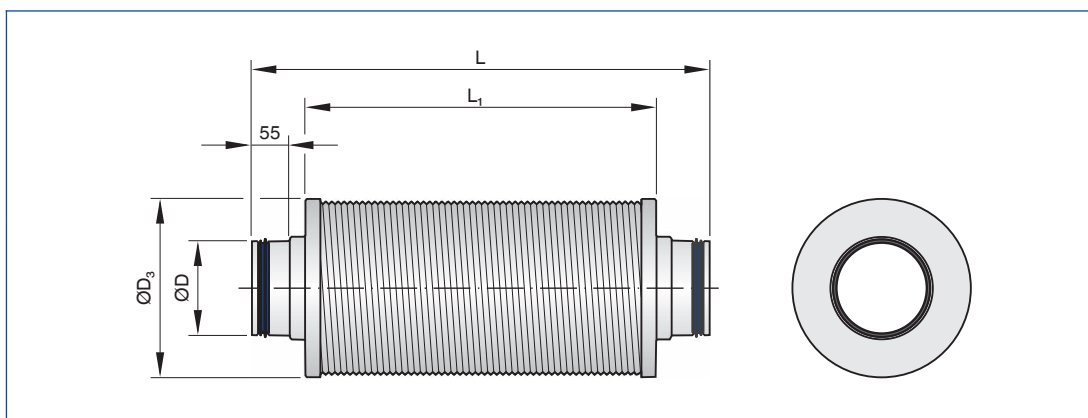
Tipo de conexiónCuello con junta a ambos extremos

1 Aplicación

- Silenciador circular para la atenuación acústica
- Cuello de conexión

Dimensiones

Croquis dimensional de de un silenciador CF



Dimensiones

Tamaño	CF-025	CF-050	ØD
	ØD ₃	ØD ₃	
	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

Dimensiones

Longitud	L	L ₁
	mm	
	500	650
1000	1150	1000
1500	1650	1500
2000	2150	2000

Peso

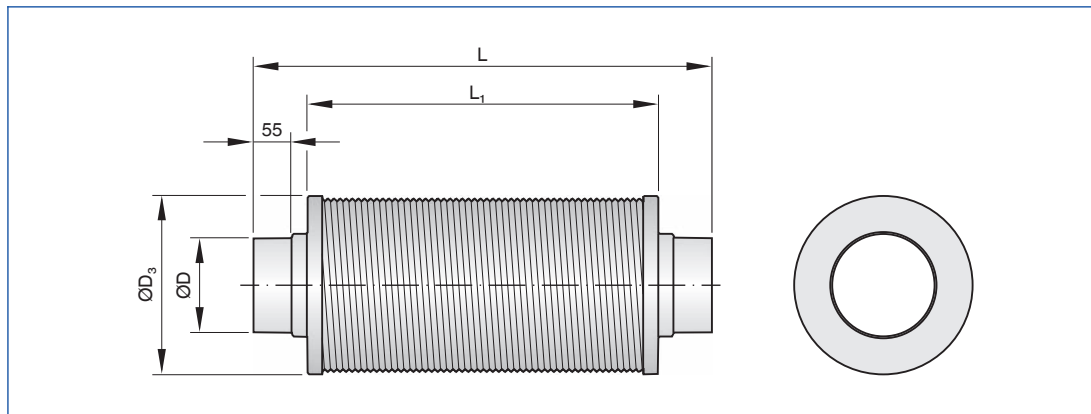
Tamaño	CF-025				CF-050			
	500	1000	1500	2000	500	1000	1500	2000
	m							
kg								
80	0.6	1.0	1.5	1.9	0.9	1.5	2.2	2.8
100	0.8	1.3	1.7	2.2	1.1	1.8	2.5	3.2
125	0.9	1.5	2.1	2.7	1.2	2.0	2.9	3.7
160	1.1	1.8	2.5	3.2	1.4	2.4	3.3	4.3
200	1.3	2.2	3.0	3.9	1.7	2.9	4.0	5.1
250	1.6	2.7	3.7	4.7	2.1	3.5	4.8	6.2
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

Aplicación

- Silenciador circular para la atenuación acústica
- Cuellos planos de conexión a la red de conductos

Dimensiones

Croquis dimensional de un silenciador CF/.../AS2



Dimensiones

Tamaño	CF-025	CF-050	ØD
	ØD ₃	ØD ₃	
	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

Dimensiones

Longitud	L	L ₁
	mm	
500	650	500
1000	1150	1000
1500	1650	1500
2000	2150	2000

Peso

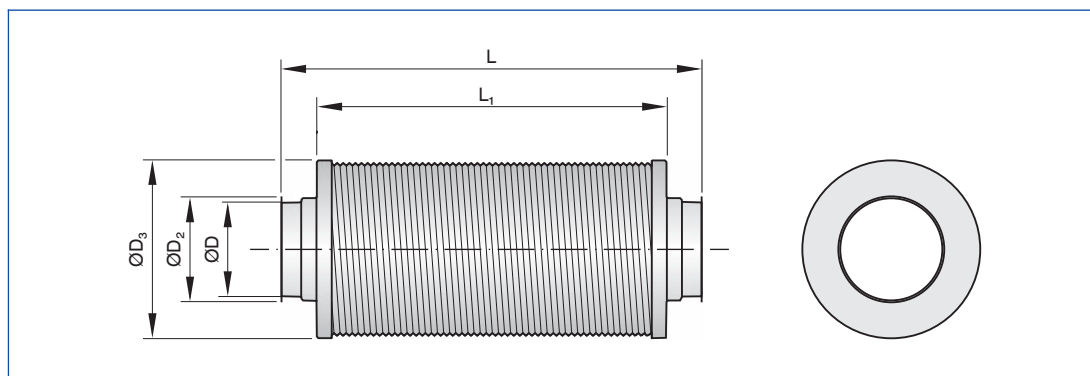
Tamaño	CF-025				CF-050			
	500	1000	1500	2000	500	1000	1500	2000
	m							
kg								
80	0.6	1.0	1.5	1.9	0.9	1.5	2.2	2.8
100	0.8	1.3	1.7	2.2	1.1	1.8	2.5	3.2
125	0.9	1.5	2.1	2.7	1.2	2.0	2.9	3.7
160	1.1	1.8	2.5	3.2	1.4	2.4	3.3	4.3
200	1.3	2.2	3.0	3.9	1.7	2.9	4.0	5.1
250	1.6	2.7	3.7	4.7	2.1	3.5	4.8	6.2
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 Aplicación

- Silenciador circular para la atenuación acústica
- Con pestañas que facilitan su desmontaje de la red de conductos

Dimensiones

Croquis dimensional de un silenciador CF/.../BK2



Dimensiones

Tamaño	CF-025	CF-050	ØD	ØD ₂
	ØD ₃	ØD ₃		
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

Dimensiones

Longitud	L	L ₁
	mm	
500	638	500
1000	1138	1000
1500	1638	1500
2000	2138	2000

Peso

Tamaño	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

Descripción estándar

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Silenciadores circulares para sistemas de climatización, ejecución flexible, disponibles en 8 tamaños
Ensayo de amortiguación acústica en cumplimiento con EN ISO 7235.
Carcasa con aislamiento acústico y térmico
Cuellos de conexión con ranura para junta, indicados para conexión a conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 ó EN 13180.
Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 15727, clase B

Características especiales

- Ensayo de amortiguación sonora en cumplimiento con EN ISO 7235
- Ejecución flexible, por lo tanto, ejecución indicada para conductos en disposición compleja y espacios con acceso limitado.
- Aislamiento no inflamable
- Espesor de aislamiento 25 mm o 50 mm

Materiales y acabados

- Carcasa e interior de conducto perforado de aluminio
- Aislamiento de lana mineral
- Remates de plástico ABS, resistente al fuego UL 94, V-0 (tamaños nominales 80 – 125)
- Remates de aluminio (tamaños nominales 160 – 400)

Lana mineral

- En cumplimiento con la norma EN 13501, nivel de resistencia al fuego A2, no inflamable
- Calidad RAL marca RAL-GZ 388
- Biosoluble, y por lo tanto, higiénicamente seguro en cumplimiento con la normativa alemana TRGS 905 (Normativa Técnica para Sustancias Peligrosas) y la directiva EU 97/69/EG
- Inerte a hongos y al crecimiento de bacterias

Datos técnicos

- Tamaños nominales: 80 – 400 mm
- Presión de funcionamiento: 1000 Pa máx.
- Temperatura de funcionamiento: 100 °C máx.

Opciones de pedido

1 Serie

CF Silenciador circular flexible

2 Espesor del aislamiento [mm]

- 025** 25
- 050** 50

3 Tamaño [mm]

- 80
- 100
- 125
- 160
- 200
- 250
- 315
- 400

4 Longitud [mm]

- 500
- 1000
- 1500
- 2000

5 Tipo de conexión

Sin código: Cuello

- VD2** Cuello con junta a ambos extremos
- AS2** Cuello plano de conexión a ambos extremos
- BK2** Cuello de conexión con pestañas a ambos extremos

Información general y definiciones



Caudal de aire variable – VARYCONTROL

- Selección de producto
- Dimensiones principales
- Definiciones
- Valores de corrección para el sistema de atenuación
- Mediciones
- Ejemplo dimensionado y selección
- Funcionamiento
- Modos de funcionamiento

Caudal de aire variable – VARYCONTROL

Información general y definiciones

Selección de producto

1

	Serie											
	LVC	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA	TVM	TVRK	TVLK	TVR-Ex
Tipo de sistema												
Impulsión de aire	●	●	●	●	●		●			●		●
Aire de retorno	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Doble conducto (impulsión de aire)									●			
Conexión a conducto, ventilador en un extremo												
Circular	●	●					●	●	●	●	●	●
Rectangular			●	●	●	●						
Rango de caudales de aire												
Hasta [m³/h]	1080	6050	36360	36360	3025	3025	6050	6050	6050	6050	1295	6050
Hasta [l/s]	300	1680	10100	10100	840	840	1680	1680	1680	1680	360	1680
Calidad de aire												
Filtrado	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Oficina con aire de retorno	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Con polución		○	○	○		○		○		●	●	○
Contaminado										●	●	
Tipo de control												
Variable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Constante	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mín/Máx	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control de la diferencia de presión		○	○	○	○	○	○	○		○		○
Master/Slave	●	●	●	●	●	●	●	●	Master	●	●	●
Estanqueidad												
Con fugas			●									
Estanco	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nivel de exigencia acústica												
Elevado < 40 dB(A)			○	○	●	●	●	●	○			
Bajo < 50 dB(A)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Otras funciones												
Medición del caudal de aire	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Áreas especiales												
Potentially explosive atmospheres												●
Laboratorios, salas blancas, quirófanos, (EASYPAB, TCU-LON II)		●	●	●			●	●		●	●	
●	Posible											
○	Permitido ante determinadas condiciones: Ejecución robusta y/o actuador específico o un producto adicional útil											
	No es posible											

Caudal de aire variable – VARYCONTROL

Información general y definiciones

Dimensiones principales

$\varnothing D$ [mm]

Unidades terminales VAV fabricadas en acero inoxidable: Diámetro exterior del cuello de conexión
Unidades terminales VAV fabricadas en plástico: Diámetro interior del cuello de conexión

$\varnothing D_1$ [mm]

Diámetro exterior de las bridas

$\varnothing D_2$ [mm]

Diámetro exterior de las bridas

$\varnothing D_4$ [mm]

Diámetro interior para los taladros de la brida

L [mm]

Longitud de la unidad incluyendo el cuello

L_1 [mm]

Longitud de la carcasa o del revestimiento acústico

W [mm]

Anchura del conducto

B_1 [mm]

Separación entre taladros en el perfil del conducto de aire (horizontal)

B_2 [mm]

Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (anchura)

B_3 [mm]

Anchura de unidad

H [mm]

Altura de conducto

H_1 [mm]

Separación entre taladros en el perfil del conducto de aire (vertical)

H_2 [mm]

Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (altura)

H_3 [mm]

Altura de la unidad

n []

Número de taladros por brida

T [mm]

Anchura de brida

m [kg]

Peso de la unidad incluyendo un mínimo exigido de accesorios (p.e. Controlador compacto)

Definiciones

f_m [Hz]

Frecuencia central por banda de octava

L_{PA} [dB(A)]

Ruido de aire generado por una unidad terminal VAV, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

L_{PA1} [dB(A)]

Ruido de aire generado por una unidad terminal VAV con silenciador secundario, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

L_{PA2} [dB(A)]

Ruido radiado por la carcasa de una unidad terminal VAV, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

L_{PA3} [dB(A)]

Ruido radiado por la carcasa de una unidad terminal VAV con revestimiento acústico, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

\dot{V}_{nom} [m³/h] y [l/s]

Caudal nominal de aire (100 %)

\dot{V} [m³/h] y [l/s]

Caudal de aire

$\Delta\dot{V}$ [± %]

Precisión de control

$\Delta\dot{V}_{caliente}$ [± %]

Precisión en el control del caudal del flujo de aire caliente en unidades terminales VAV de doble conducto

Δp_{st} [Pa]

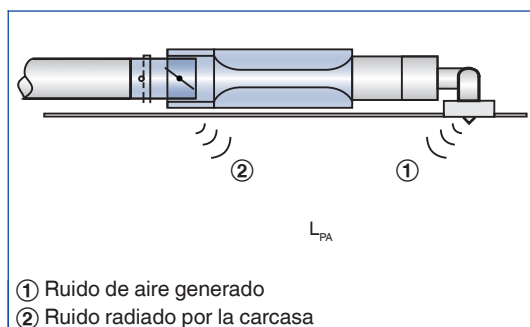
Presión diferencial estática

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

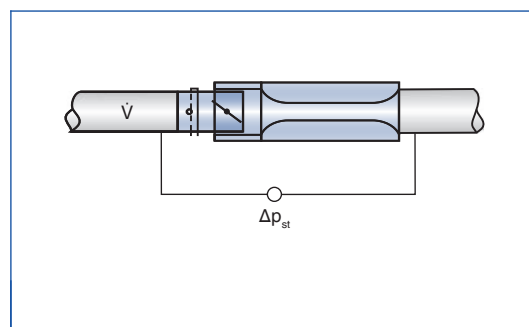
Presión diferencial estática mínima

Todos los niveles de presión sonora están basados en 20 μ Pa.

Definición de ruido



Presión diferencial estática



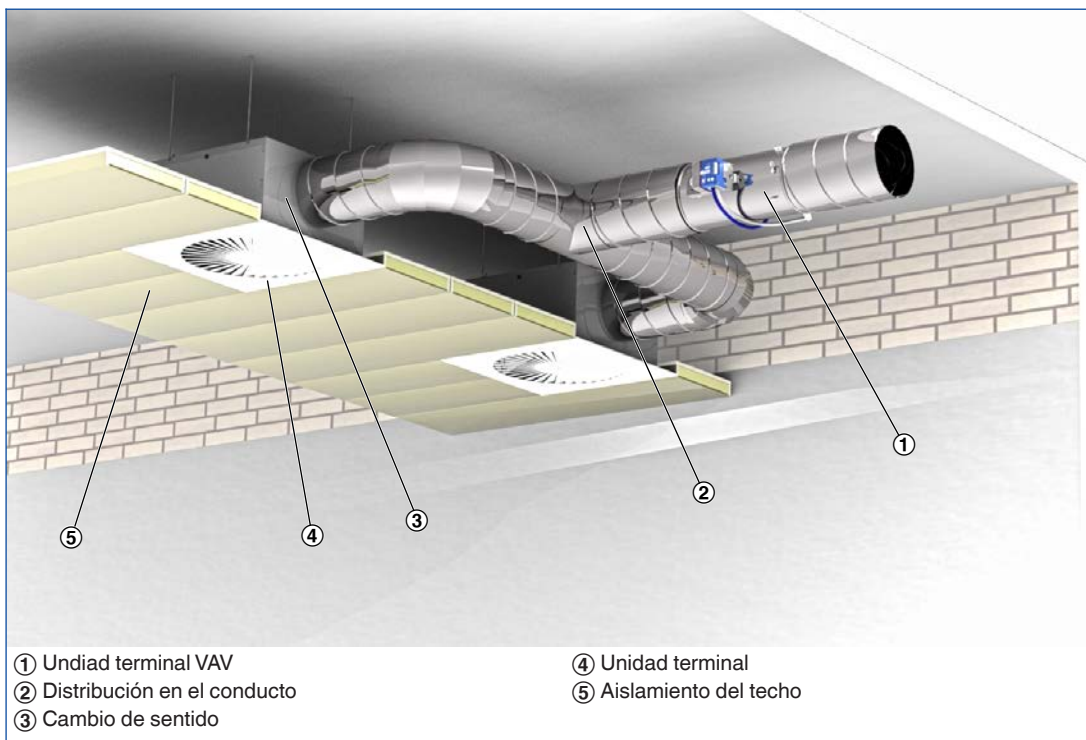
Caudal de aire variable – VARYCONTROL

Información general y definiciones

1

Las tablas de selección rápida proporcionan los niveles de presión sonora que se pueden alcanzar en el local tanto para el ruido de aire generado y para el ruido radiado por la carcasa. La presión sonora en un sala es el resultado de la potencia sonora de los productos - para un caudal de aire de partida y la presión diferencial - y la atenuación y el aislamiento en obra. Por lo que habitualmente se tiene en cuenta, tanto los valores de atenuación como los de aislamiento. La presión sonora del ruido de aire generado se ve afectada por la distribución del aire en la red de conductos, los cambios de sentido, las unidades terminales y la atenuación de la sala. El aislamiento del techo y la atenuación de la sala influyen en la presión sonora del ruido radiado por la carcasa.

Reducción de la presión sonora del ruido de aier generado



Valores de corrección para las tablas rápidas de selección acústica

Los valores de corrección para la distribución en la red de conductos están basados en el número de difusores asignados a cada unidad terminal. Si solamente hay un único difusor (se supone: 140 l/s ó 500 m³/h) no se precisa corrección.

Un cambio de sentido, p.e. en la conexión horizontal del plenum del difusor, teniendo en cuenta la atenuación del sistema. La conexión vertical del plenum no afecta en el sistema de atenuación. Los cambios adicionales de sentido afectan a presiones sonoras más bajas

Para calcular el ruido de aire generado se emplea la corrección por banda de octava en la red de conductos.

\dot{V} [m³/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

Atenuación del sistema por banda de octava en cumplimiento con VDI 2081 para el cálculo de ruido de aire generado

Frecuencia central [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL							
dB								
Cambio de sentido	0	0	1	2	3	3	3	3
Unidad terminal	10	5	2	0	0	0	0	0
Atenuación de sala	5	5	5	5	5	5	5	5

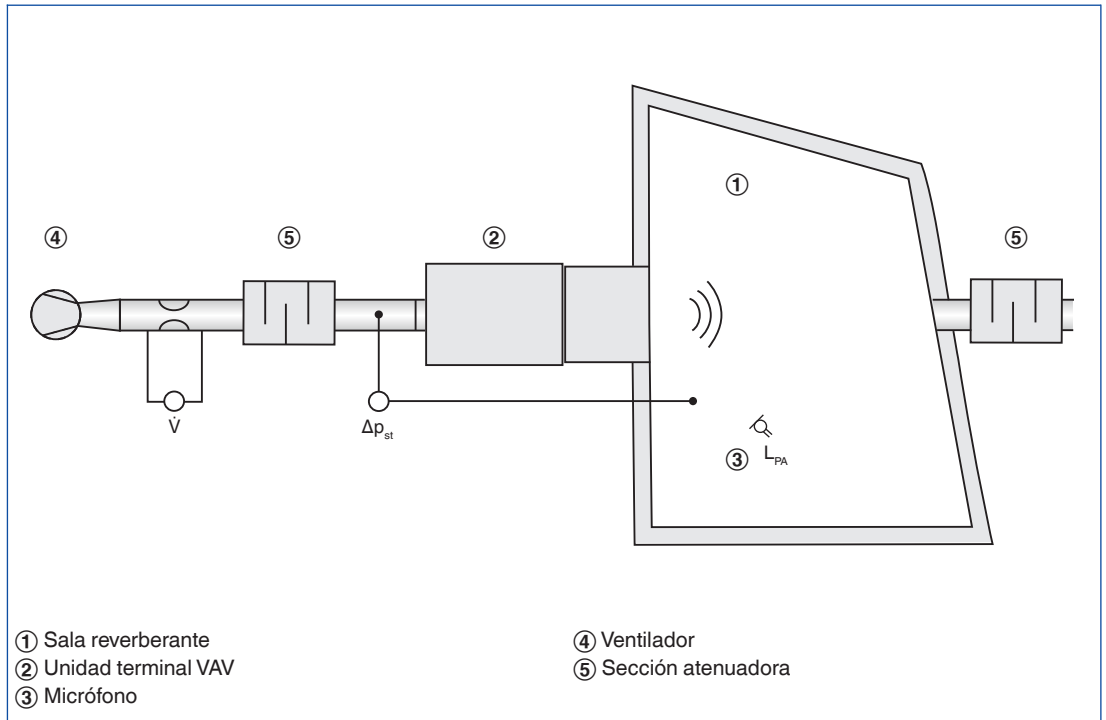
Corrección por banda de octava para el cálculo del ruido radiado por la carcasa

Frecuencia central [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL							
dB								
Aislamiento de techo	4	4	4	4	4	4	4	4
Atenuación de sala	5	5	5	5	5	5	5	5

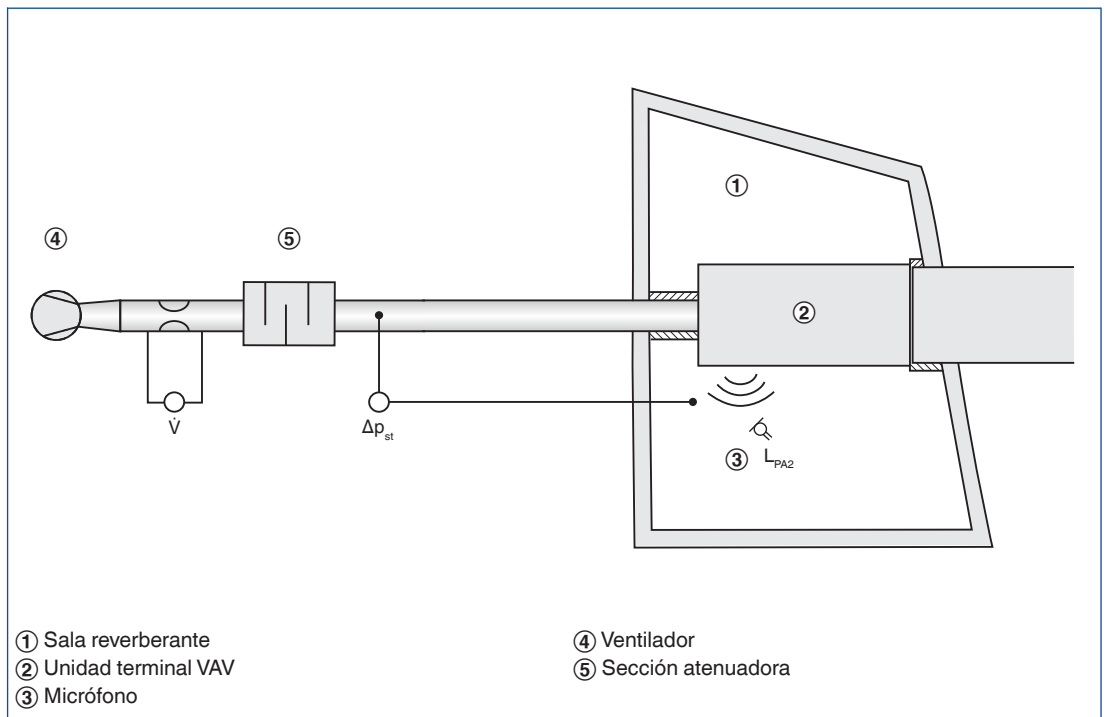
Mediciones

Los datos acústicos para el ruido de aire generado y el ruido radiado por la carcasa se determinan en cumplimiento con EN ISO 5135. Todas las mediciones se realizan en sala reverberante en cumplimiento con EN ISO 3741.

Medición del ruido de aire generado



Medición del ruido radiado por la carcasa



Caudal de aire variable – VARYCONTROL

Información general y definiciones

1 Selección con la ayuda de este catálogo

Este catálogo ofrece tablas de selección rápida para unidades terminales de aire VAV. Se muestran niveles de presión sonora del ruido de aire generado y del ruido radiado por la carcasa para todos los tamaños nominales. Además, se tienen en cuenta valores de atenuación acústica y aislamiento. Otros caudales de aire y presiones diferenciales se pueden definir de manera sencilla y precisa con el programa de selección Easy Product Finder.

Ejemplo de selección

Datos iniciales

$\dot{V}_{\text{máx}} = 280 \text{ l/s (1010 m}^3\text{/h)}$
 $\Delta p_{\text{st}} = 150 \text{ Pa}$
 Nivel de presión sonora deseado en la sala 30 dB(A)

Selección rápida

TVZ-D/200
 Ruido de aire generado $L_{\text{PA}} = 23 \text{ dB(A)}$
 Ruido radiado por la carcasa $L_{\text{PA}} = 24 \text{ dB(A)}$

Nivel de presión sonora de la sala = 27 dB(A)
 (suma logarítmica con la unidad terminal suspendida del techo de la sala)

Easy Product Finder



Easy Product Finder permite el cálculo de otros productos mediante la introducción de parámetros personalizados.

Podrá encontrar Easy Product Finder en nuestra página web.

Berechnung | Zeichnung | Bestelldetails

Bestellschlüssel (Anklicken zum Ändern)

TVZ / 200 / BCO / E0 / 144-1010 m³/h /

Regelkomponente: nicht belastet (verzinktes Stahlblech)

Luftqualität: []

Betriebsmedium: elektrisch

Betriebsfunktion: stetig / analoge Ansteuerung VAV

Ansteuerung: 0-10 VDC

Schnelllaufend: ohne

Sicherheitsfunktion: ohne

Regelung: BCO[VAV-Compact(0-10VDC)]LMV-D2MP

Volumenstrom: variabel konstant

$V_{\text{Min}} \leq$ [] m³/h (54...6048)

$V_{\text{Max}} \leq$ 1.010 m³/h (162...6048)

Volumenstrom-Regelgerät: Filter

Dämmschale: ohne Dämmschale

Schalldämpfer: ohne und mit

Serie	Abmessung	V_{min} [m³/h]		V_{max} [m³/h]		L_p [dB(A)]	
		von	bis	von	bis	Strömungsgerä... 23	Abstrahlgeräusch 31
▶ TVZ	200	144	1458	432	1458	18	31
TVZ+TS	200	144	1458	432	1458	18	31
TVZ	250	216	2214	666	2214	18	26
TVZ+TS	250	216	2214	666	2214	<15	26

Schalldämpfer: ohne Schalldämpfer

Anwendung/Foto/Video: Produktfoto

Akustische Eingabedaten:

L_p Strömung \leq 23 dB(A)

L_p Abstrahlung \leq 31 dB(A)

Δp_{st} 150 Pa (100...1000)

Akustische Ergebnisse:

Daten | Lw Strö... | Lw Abst... | De

Bar chart showing $L_{\text{w,eq}}$ [dB] vs f [Hz].

Caudal de aire variable – VARYCONTROL

Información general y definiciones

Funcionamiento

Control de caudal de aire

El caudal de aire se controla en circuito cerrado. El controlador recibe del transductor la señal de valor real como resultado de la medición de presión efectiva. En la mayoría de las aplicaciones, el valor del punto de consigna proviene de un regulador de temperatura de sala. El controlador compara el valor real con el de consigna, y modifica la señal de regulación del servomotor en caso de que exista una diferencia entre ambos valores.

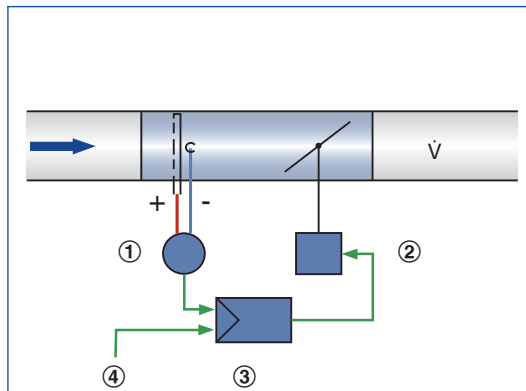
Corrección de un cambio en la presión existente en el conducto

El controlador detecta y corrige la desviación de la presión existente en el conducto, provocada por ejemplo, por un cambio de caudal entre unidades. Para que de este modo, un cambio de presión no afecte en la temperatura de la sala.

Caudal de aire variable

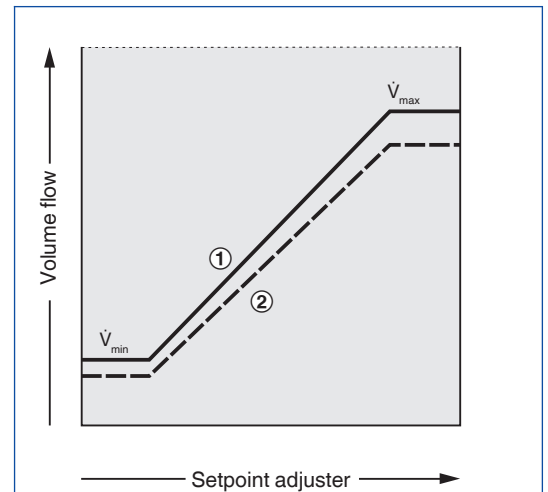
Si la señal de entrada se modifica, el controlador ajusta el caudal de aire al nuevo valor de ajuste. Rango de caudal de aire variable, existirá un caudal mínimo y un caudal máximo de aire. Esta estrategia de control podrá anularse, p.e. con el cierre del conducto.

Circuito de control



- ① Transductor de presión diferencial (presión efectiva)
- ② Actuador
- ③ Controlador de caudal de aire
- ④ Valor de consigna

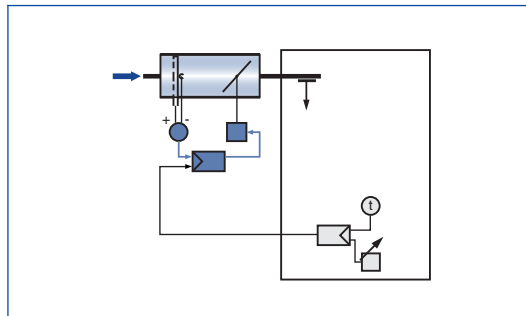
Diagrama de control



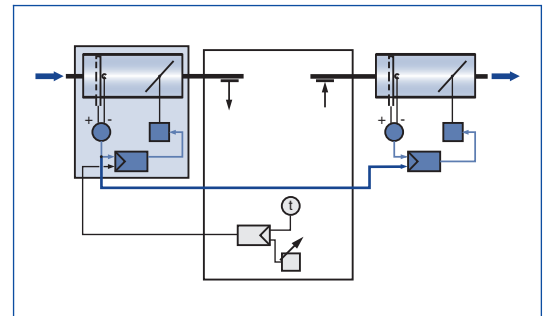
- ① Impulsión de aire
- ② Retorno de aire

Modos de funcionamiento

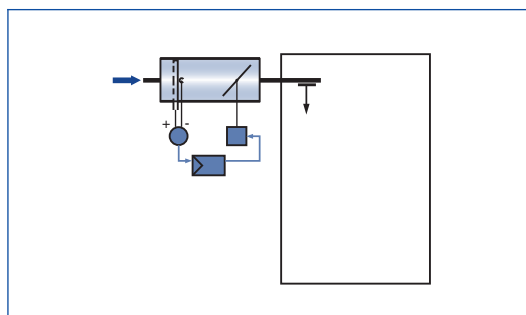
Funcionamiento individual



Funcionamiento maestro esclavo (maestro)



Valor constante



Funcionamiento maestro esclavo (esclavo)

