

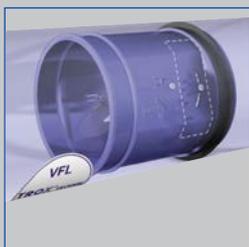
# Controladores VAC

## Serie VFL

2



Ajustar



Insertar



Ensayado según  
la norma VDI 6022

### Regulador de caudal de aire para inserción en la red de conductos

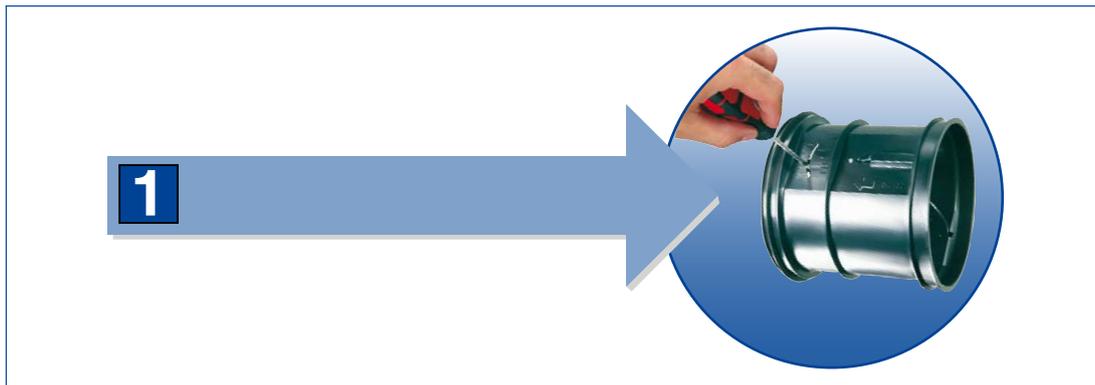
Controlador de ejecución circular y funcionamiento autónomo, adecuado para instalación en la red de conductos de aire para una rápido y sencillo equilibrado de los caudales constantes de aire, en sistemas de climatización.

- Fácil instalación y puesta en marcha
- Rangos para ajuste de caudal en función del tamaño nominal de la unidad
- Ajuste preciso y sencillo del caudal de aire mediante escala
- Mejor precisión de regulación por amortiguación
- Indicados para bajas velocidades de aire desde 0,8 m/s
- Posibilidad de instalación en cualquier orientación libre de mantenimiento

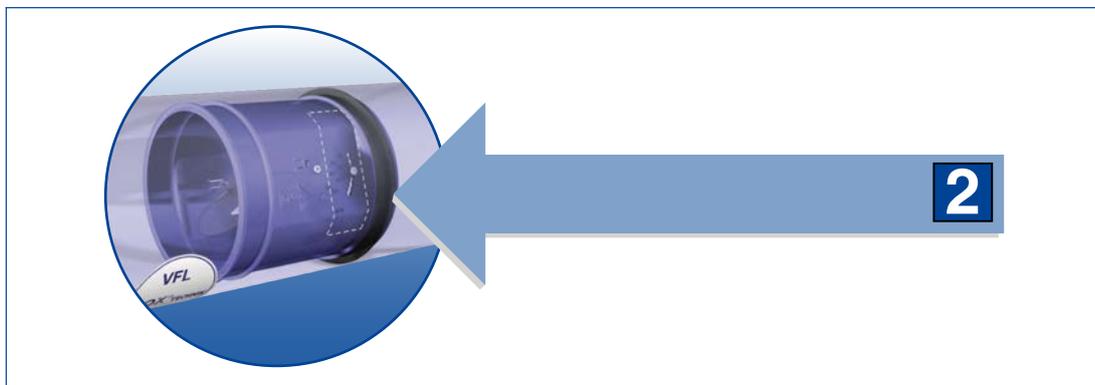
Serie		Página
VFL	Información general	2.1 – 26
	Código de pedido	2.1 – 29
	Selección rápida	2.1 – 30
	Dimensiones y pesos	2.1 – 32
	Texto para especificación	2.1 – 33
	Información básica y definiciones	2.3 – 1

2

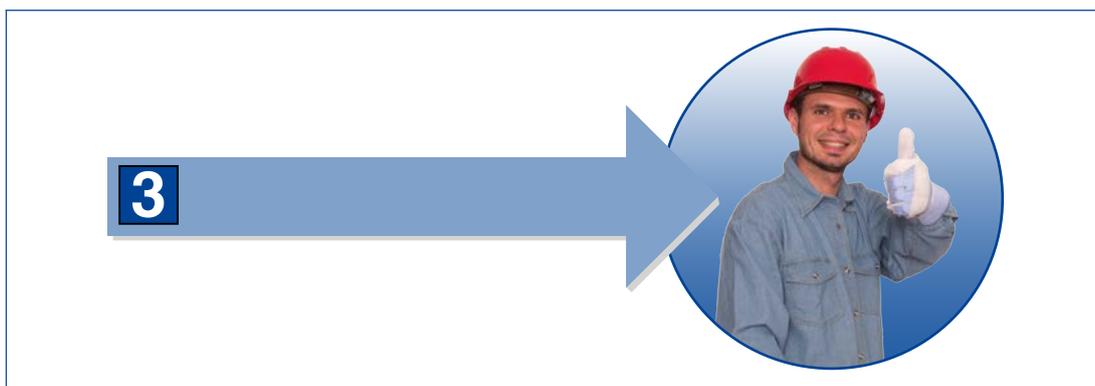
Ajustar



Insertar



Listo



**Descripción**



Limitador de caudal de aire Serie VFL

**Aplicación**

- Limitador de caudal de aire de ejecución circular Serie VFL para equilibrado de caudales de aire en sistemas de climatización.
- Funcionamiento autónomo sin necesidad de suministro de energía exterior
- Gestión simplificada de proyectos con pedidos basados en tamaños nominales
- Ajuste del caudal de aire mediante escala situada en la parte exterior de la unidad

**Tamaños nominales**

- 80, 100, 125, 150, 160, 200, 250

**Características especiales**

- Mecanicamente accionado
- Membrana de baja fricción
- Para conductos circulares
- Junta para ajuste y fijación segura
- Ensayado y ajustado en fábrica a un caudal de consigna

**Partes y características**

- Controlador listo para funcionar
- Casquillos de baja fricción de la lama de la compuerta (ambos lados)
- Membrana que funciona como una compuerta oscilante
- Muelle de retorno
- Junta
- Varios niveles de caudal de aire para los valores de consigna

**Características constructivas**

- Carcasa circular
- Adecuado para integración en redes de conductos circulares, en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Junta para ajuste y fijación segura
- Compuerta de regulación con casquillos de baja fricción y membrana especial

**Materiales y acabados**

- Carcasa y lama de compuerta de plástico de elevada calidad, UL 94, V1; en cumplimiento con DIN 4102, clasificación B2
- Muelle de retorno de acero inoxidable
- Membrana de poliuretano

**Instalación y puesta en marcha**

- Instalación en cualquier orientación
- Ajuste del caudal de aire mediante escala situada en la parte exterior de la unidad
- Insertar la unidad en el conducto
- Marcar el lugar de instalación

**Normativas y pautas**

- Higiénico conforme a la normativa VDI 6022

**Mantenimiento**

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

**Datos técnicos**

<b>Tamaños nominales</b>	80 – 250 mm
<b>Rango de caudales de aire</b>	4 – 250 l/s 15 – 900 m <sup>3</sup> /h
<b>Ajuste del rango de caudales de aire</b>	< 20 – 100 % del caudal nominal de aire
<b>Precisión de regulación</b>	aprox. ± 10 % del caudal nominal de aire
<b>Presión diferencial</b>	30 – 300 Pa
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	10 – 50 °C

### Funcionamiento

#### Descripción de funcionamiento

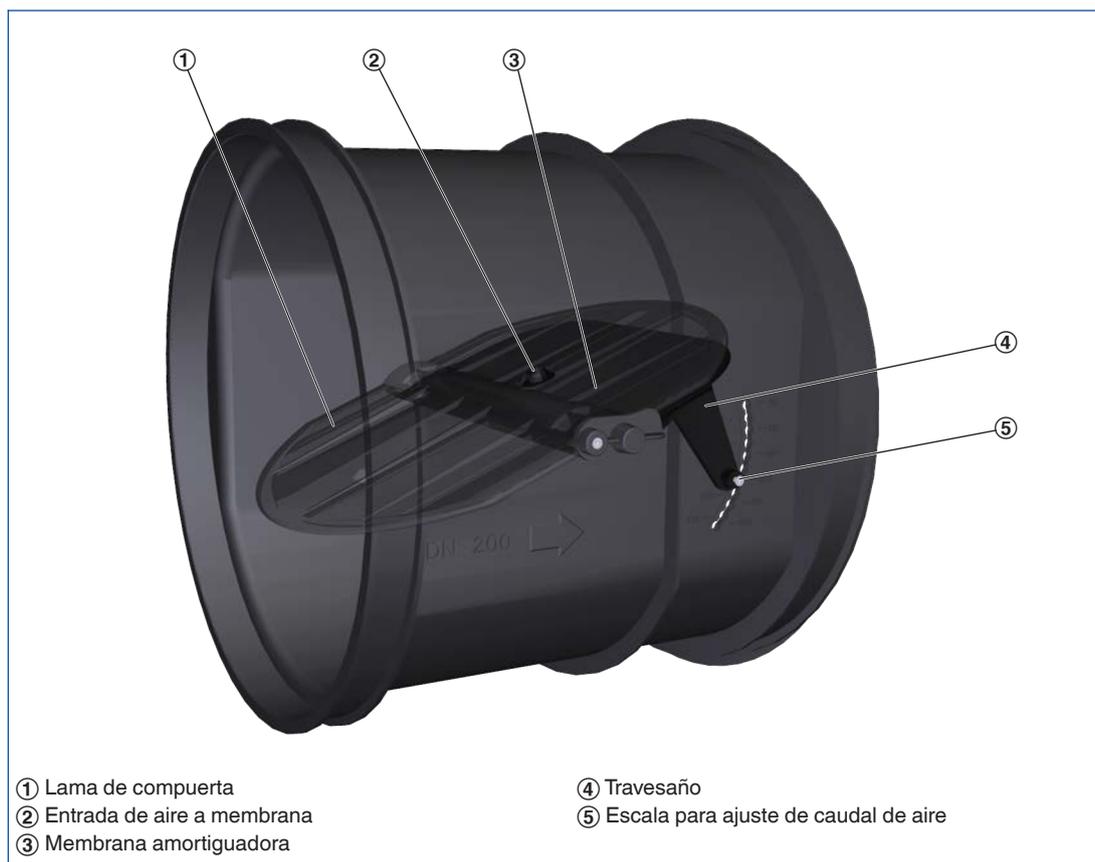
El limitador de caudal de aire funciona de manera autónoma, sin necesidad de suministro de energía externa. Compuerta de regulación con casquillos de baja fricción regulable mediante fuerzas aerodinámicas, de manera que el caudal de aire se mantiene constante.

Las fuerzas aerodinámicas del flujo de aire crean un par de giro de cierre en la compuerta de regulación. La membrana se expande e incrementa su fuerza, mientras que al mismo tiempo se produce un movimiento oscilante en la compuerta. La fuerza de cierre encuentra la oposición que ejerce un muelle de retorno, que a su vez ajusta la posición de la lama de la compuerta de manera que el caudal de aire se mantiene en su posición. Debido a la variación de la presión diferencial, el muelle de retorno ajusta la posición de la lama de la compuerta, haciendo que el caudal de aire quede limitado.

#### Puesta en servicio de manera eficiente

El controlador de caudal de aire realiza de manera precisa el equilibrando los caudales de aire en sistemas de climatización. Sencillo manipulado y funcionamiento preciso que ahorra un considerable tiempo de intervención en obra. El caudal de aire necesario se ajusta en el momento de instalación, cuando el controlador se inserta en el conducto. El caudal de aire fijado se mantendrá sin tan apenas variación.

#### Vista esquemática de la unidad VFL



Código de pedido

VFL

<b>VFL / 100</b> ↓      ↓ <b>1</b> <b>2</b>
---

**1** Serie

VFL Regulador de caudal de aire constante

**2** Tamaño [mm]

- 80
- 100
- 125
- 150
- 160
- 200
- 250

Ejemplo para pedido

VFL/100

Tamaño nominal ..... 100 mm

## Rangos de caudal de aire

Los limitadores de caudal de aire se ajustan en fábrica a un caudal de aire de referencia  $\dot{V}_{ref}$ . Permiten un ajuste sencillo del caudal de aire (rango de caudales de ajuste desde 1 a 10) en función del  $\dot{V}_{nom}$ .

## Rango de caudales de aire para el valor de consigna [m³/h]

Tamaño	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\dot{V}_{nom}$	$\dot{V}_{ref}$
	$\dot{V}$											
	m³/h											
80	15	20	25	35	45	60	75	-	-	-	90	35
100	15	20	25	30	40	50	60	70	90	100	120	70
125	40	50	60	70	85	100	120	140	160	185	205	100
150	50	85	105	120	140	160	185	205	230	-	265	160
160	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	350	150
200	60	85	110	150	185	230	290	350	410	485	570	290
250	125	170	220	290	370	450	550	640	750	-	900	450

## Caudales de aire disponibles para ajuste [l/s]

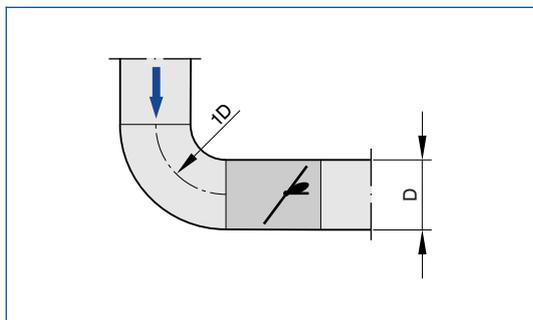
Tamaño	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\dot{V}_{nom}$	$\dot{V}_{ref}$
	$\dot{V}$											
	l/s											
80	4	6	7	10	13	17	21	-	-	-	25	10
100	4	6	7	8	11	14	17	19	25	28	33	19
125	11	14	17	19	24	28	33	39	44	51	57	28
150	14	24	29	33	39	44	51	57	64	-	74	44
160	14	21	28	35	42	49	56	63	69	83	97	42
200	17	24	31	42	51	64	81	97	114	135	158	81
250	35	47	61	81	103	125	153	178	208	-	250	125

## Condiciones de entrada de aire

La precisión  $\Delta\dot{V}$  de medida del caudal de aire se cumple en la entrada de aire mediante conductos rectos. Codos, intersecciones o estrechamientos/ensanchamientos del conducto principal, producen turbulencias que pueden afectar a la medición. Las conexiones a conducto, p.e. bifurcaciones del conducto principal deben cumplir con lo exigido en la norma EN 1505. En algunos casos, se precisa de secciones rectas de conducto a la entrada de la unidad.

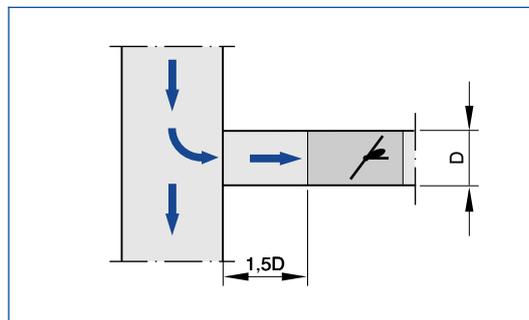
Sección libre de paso sólo con un tramo de conducto recto antes de la unidad de 1D.

### Codo



Un codo con un radio de curvatura de 1D – sin un tramo recto de conducto antes del limitador de caudal – tan apenas afecta a la precisión del caudal de aire definido.

### Intersección



Una intersección produce fuertes turbulencias. Sólo podrá alcanzarse la precisión del caudal de aire definido  $\Delta\dot{V}$  con un tramo de conducto recto de al menos 1,5D a la entrada de la unidad. Longitudes de conducto más cortas a la entrada de la unidad requieren de una chapa perforada en la bifurcación y antes del limitador de caudal. Si no existe un tramo recto antes, la regulación no será estable, incluso con la chapa perforada.

Ruido regenerado

Las tablas de selección rápida proporcionan un buen resumen de los niveles de presión sonora que pueden alcanzarse en el local. Se podrán calcular otros valores intermedios interpolando. El programa de diseño Easy Product Finder ofrece la posibilidad de cálculo de valores intermedios precisos y el espectro sonoro.

El primer criterio de selección para el tamaño nominal es la definición de los caudales reales  $\dot{V}_{\min}$  y  $\dot{V}_{\max}$ . Las tablas de selección rápida están basadas en niveles de atenuación acústica admisibles. Si el nivel de presión sonora supera el nivel requerido, se deberá instalar un controlador de caudal de aire de mayores dimensiones.

Tabla de selección rápida: Nivel de presión sonora con una presión diferencial de 50 Pa

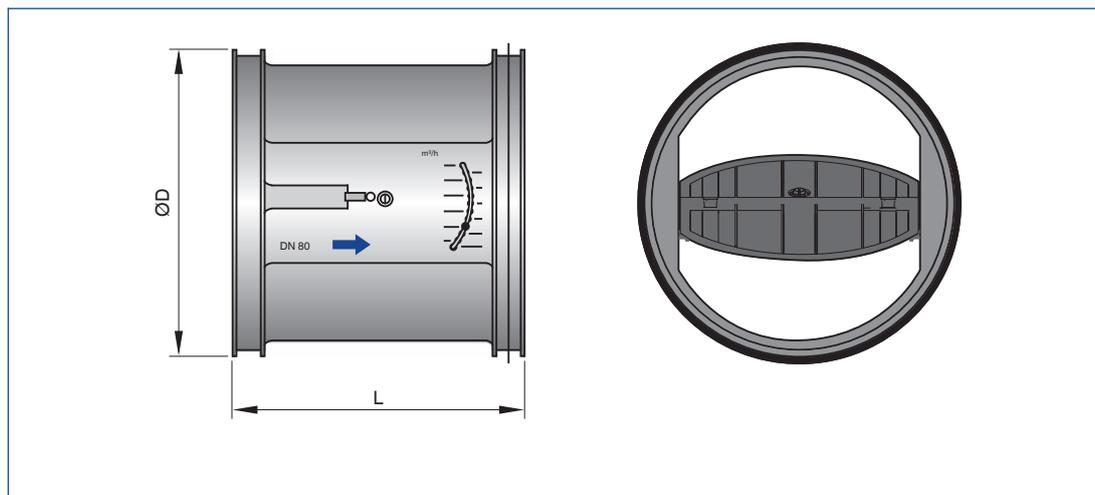
Tamaño	$\dot{V}$		Ruido regenerado
	l/s	m <sup>3</sup> /h	L <sub>PA</sub>
			dB (A)
80	4	15	31
	7	25	32
	13	45	35
	21	75	37
	25	90	37
100	4	15	32
	8	30	33
	14	50	34
	25	90	36
	33	120	36
125	11	40	34
	19	70	34
	28	100	35
	44	160	36
	57	205	36
150	14	50	32
	29	105	32
	44	160	33
	57	205	33
	74	265	34
160	14	50	32
	28	100	34
	49	175	36
	69	250	37
	97	350	39
200	17	60	29
	51	185	31
	97	350	33
	135	485	35
	158	570	35
250	35	125	27
	81	290	30
	153	550	32
	208	750	32
	250	900	32

Dimensiones



2 Limitador de caudal de aire Serie VFL

Croquis dimensional de una unidad VFL



Dimensiones y pesos

Tamaño	ØD	L	m
	mm		kg
80	78	86	0.10
100	98	100	0.15
125	122	118	0,25
150	143	148	0,35
160	156	148	0,40
200	196	175	0.50
250	246	220	0.70

### Descripción estándar

Limitador de caudal de aire circular disponible en 7 tamaños nominales, fabricado en plástico de alta calidad, adecuado para limitar y controlar caudales de aire en sistemas de climatización. Unidad lista para funcionar formada por una carcasa con escala de consigna y mecanismo de regulación con muelle de retorno y membrana sin silicona de baja fricción. Sencilla instalación en conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 ó EN 13180; fijación segura mediante una junta. Ensayado y ajustado en fábrica a un caudal de consigna Posibilidad de ajuste posterior mediante escala entre un rango de caudales de aire de al menos 5 : 1.

### Características especiales

- Mecánicamente accionado
- Membrana de baja fricción
- Para conductos circulares
- Junta para ajuste y fijación segura
- Ensayado y ajustado en fábrica a un caudal de consigna

### Materiales y acabados

- Carcasa y lama de compuerta de plástico de elevada calidad, UL 94, V1; en cumplimiento con DIN 4102, clasificación B2
- Muelle de retorno de acero inoxidable
- Membrana de poliuretano

### Datos técnicos

- Tamaños nominales: 80 – 250 mm
- Rango de caudales de aire: 4 – 250 l/s o 15 – 900 m<sup>3</sup>/h
- Rango de regulación de caudal de aire: <20 hasta el 100 % del caudal nominal de aire
- Precisión de medida: aprox. ± 10 % del caudal de aire nominal
- Presión diferencial: 30 – 300 Pa

### Dimensiones

- $\dot{V}$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]
- $\Delta p_{st}$  \_\_\_\_\_ [Pa]
- L<sub>pA</sub> Ruido regenerado \_\_\_\_\_ [dB(A)]

### Opciones de pedido

#### 1 Serie

VFL Regulador de caudal de aire constante

#### 2 Tamaño [mm]

- 80
- 100
- 125
- 150
- 160
- 200
- 250

# Información básica y definiciones



## Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

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

# Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

## Información básica y definiciones

### Selección de producto

	Serie					
	RN	EN	VFL	VFC	RN-Ex	EN-Ex
<b>Tipo de sistema</b>						
Impulsión de aire	●	●	●	●	●	●
Aire de retorno	●	●	●	●	●	●
<b>Conexión a conducto, ventilador en extremo final</b>						
Circular	●		●	●	●	
Rectangular		●				●
<b>Rango de caudales de aire</b>						
Hasta [m³/h]	5040	12100	900	1330	5040	12100
Hasta [l/s]	1400	3360	250	370	1400	3360
<b>Calidad de aire</b>						
Filtrado	●	●	●	●	●	●
Oficina con aire de retorno	●	●	●	●	●	●
Con polución	○	○	○	○	○	○
Contaminado	○	○	○	○	○	○
<b>Tipo de sistema</b>						
Constante	●	●	●	●	●	●
Variable	○	○		○		
Mín/Máx	○	○		○		
<b>Nivel de exigencia acústica</b>						
Alto < 40 dB (A)	○	○		○	○	○
Bajo < 50 dB(A)	●	●	●	●	●	●
<b>Áreas especiales</b>						
Instalaciones con potencial riesgo de explosión					●	●
●	Posible					
○	Permitido ante determinadas condiciones: Ejecución robusta y/o actuador específico o un producto adicional útil					
	No es posible					

# Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

## Información básica y definiciones

### Dimensiones principales

#### $\varnothing D$ [mm]

Diámetro exterior 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 del perfil del conducto de aire (horizontal)

#### $B_2$ [mm]

Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (anchura)

#### $f_m$ [Hz]

Frecuencia central por banda de octava

#### $L_{PA}$ [dB(A)]

Ruido generado por el aire de un controlador VAC, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

#### $L_{PA1}$ [dB(A)]

Ruido de aire generado por un controlador VAC con silenciador secundario, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

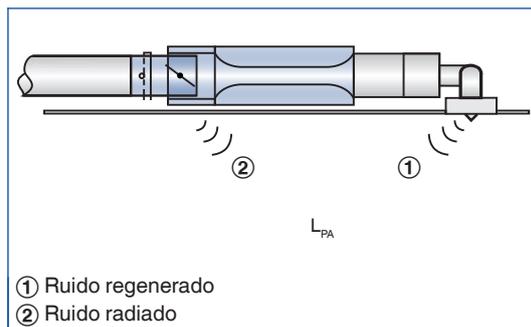
#### $L_{PA2}$ [dB(A)]

Ruido radiado por la carcasa de un controlador VAC, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

#### $L_{PA3}$ [dB(A)]

Ruido radiado por la carcasa del controlador VAC con revestimiento acústico, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

### Definición del ruido



#### $B_3$ [mm]

Anchura de la unidad

#### H [mm]

Altura de conducto

#### $H_1$ [mm]

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

#### $H_2$ [mm]

Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (altura)

#### $H_3$ [mm]

Altura de unidad

#### n [ ]

Número de taladros de la brida

#### T [mm]

Espesor de brida

#### m [kg]

Peso de la unidad incluyendo los accesorios mínimos (p.e. controlador compacto)

#### $\dot{V}_{nom}$ [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 regulación

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

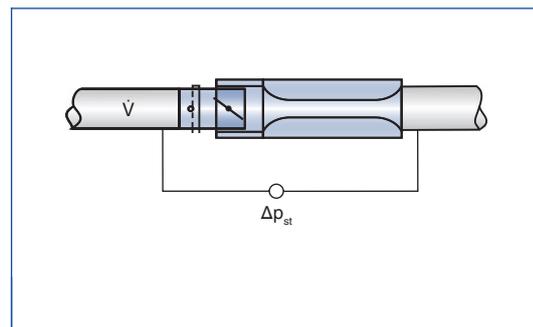
Presión diferencial estática

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

Presión diferencial estática mínima

Todas las presiones sonoras están basadas en 20  $\mu$ Pa.

### Presión diferencial estática

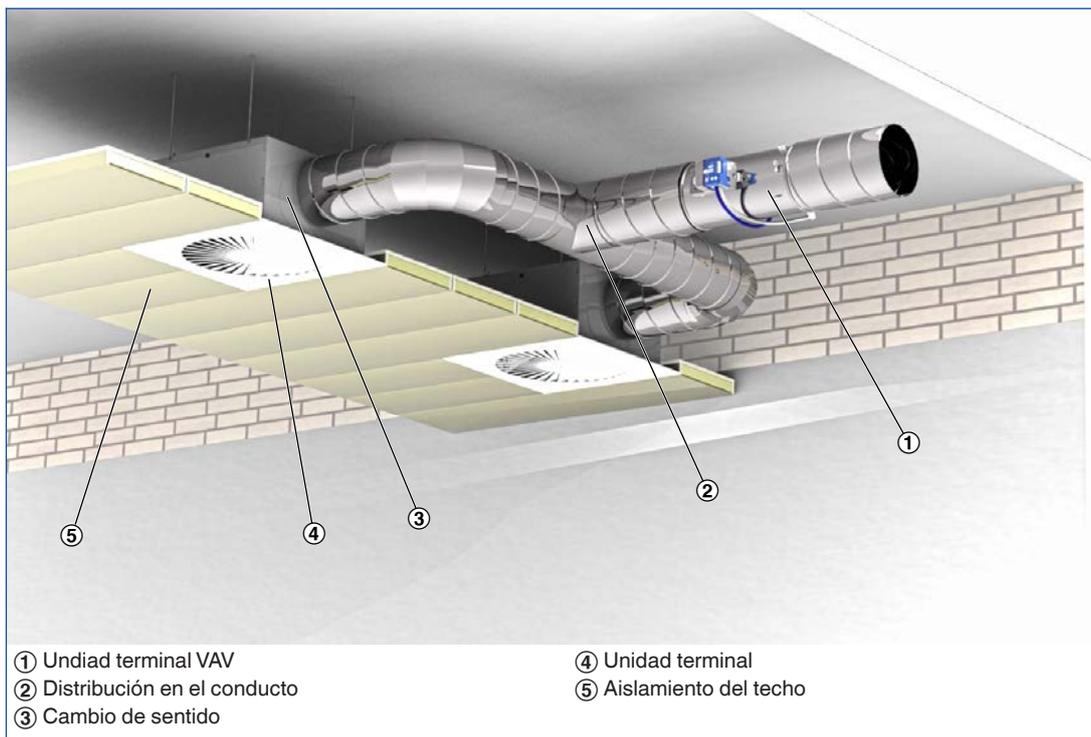


# Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

## Información básica y definiciones

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.

En los valores de atenuación acústica del sistema se ha considerado un cambio de dirección, p.e. en el plenum de conexión horizontal del difusor. El plenum de conexión vertical no se ve afectada en el sistema de atenuación. Cambios de sentido adicionales implicarán niveles de presión sonora inferiores.

### 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

### Sistema de atenuación por banda de octava en cumplimiento con VDI 2081 para el cálculo del ruido regenerado.

Frecuencia central [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	$\Delta L$							
dB								
Cambio de dirección	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

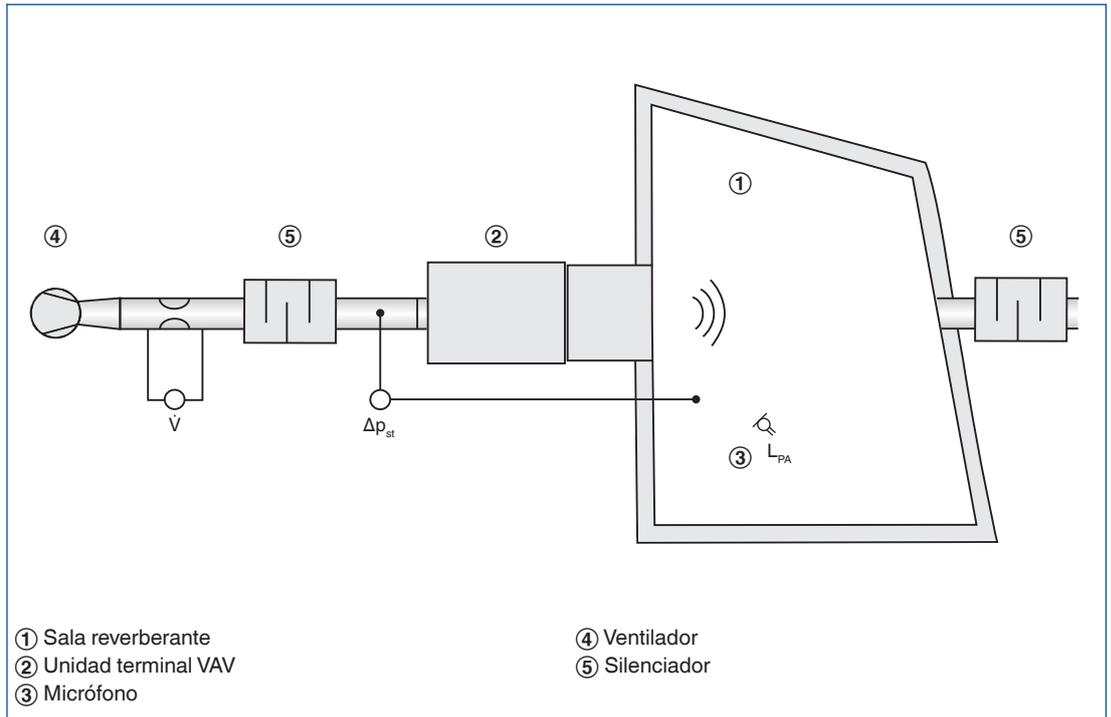
### Corrección por banda de octava para el cálculo del ruido radiado por la carcasa

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

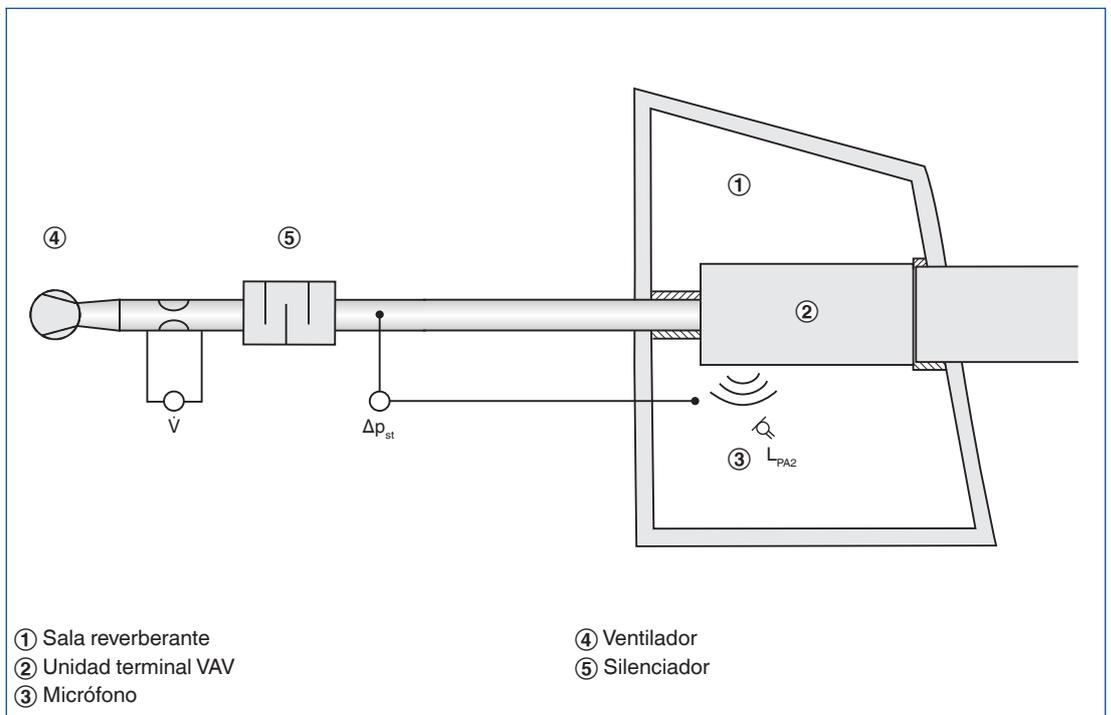
### Mediciones

Los datos acústicos del ruido regenerado y del ruido radiado por la carcasa están determinados en cumplimiento con EN ISO 5135. Todas las mediciones se han llevado a cabo en sala reverberante en cumplimiento con EN ISO 3741.

### Medición del ruido regenerado



### Medición del ruido radiado por la carcasa



# Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

## Información básica y definiciones

### Dimensionado con la ayuda del catálogo

Este catálogo ofrece tablas de selección rápida para controladores VAC. 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. Con el programa Easy Product Finder se puede llevar a cabo el dimensionado para otros caudales y presiones diferenciales de manera rápida y precisa

### Ejemplo de dimensionado

#### 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 requerido en la sala de 30 dB(A)

#### Selección rápida

RN/200  
 Ruido de aire regenerado  $L_{pA} = 47 \text{ dB(A)}$   
 Ruido radiado por la carcasa  $L_{pA} = 39 \text{ dB(A)}$

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



El programa Easy Product Finder le permite calcular el tamaño del producto mediante la introducción de distintos parámetros.

Podrá encontrar Easy Product Finder en nuestra página web.

The screenshot shows the software interface with the following data:

**Regelkomponente:** nicht belastet (verzinktes Stahlblech)  
**Luftqualität:** nicht belastet (verzinktes Stahlblech)  
**Regelung:** ohne Regler/ohne Stelltrieb

**Volumenstrom:** konstant  $V = 1.010 \text{ m}^3\text{/h (40.5040)}$

**Volumenstrom Regelgerät:** Dämmschale ohne Dämmschale, Schalldämpfer ohne mit CS(1000) 50

Stufe	Abmessung	V [m³/h]		Lp [dB(A)]		Pmax
		von	bis	Störungsgeräusch	Abtakgeräusch	
RN	200	324	1296	47	39	151,00
RN+CS 0500/1000	200	324	1296	32	39	419,00 (inkl. CS)
RN	250	522	2088	42	34	185,00
RN+CS 0500/1000	250	522	2088	28	34	474,00 (inkl. CS)
RN	315	828	3312	40	31	195,00
RN+CS 0500/1000	315	828	3312	26	31	548,00 (inkl. CS)

**Acustische Eingabedaten:**  
 $L_p$  Störung c: [ ] dB(A)  
 $L_p$  Abtaktung c: [ ] dB(A)  
 $\Delta p_{\text{st}}$  [150] Pa (100...1000)

**Acustische Ergebnisse:**

f [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
L <sub>p</sub> St	70	63	55	52	51	53	49	45
L <sub>p</sub> Ab	49	46	40	37	37	42	40	36

Ergebnisse bei  $V = 1010 \text{ m}^3\text{/h}$  und  $\Delta p_{\text{st}} = 150 \text{ Pa}$   
 $L_p$  Störung = 47 dB(A) (11 dB Dämpfung)  
 $L_p$  Abtaktung = 39 dB(A) (9 dB Dämpfung)