

# Controladores VAC

## Serie EN-Ex

2



### Para la regulación exacta de caudales de aire nominales y elevados en instalaciones de caudal constante en ambientes con potencial riesgo de explosión (ATEX)

Controladores de caudal de aire de ejecución rectangular que operan de manera autónoma, llevando a cabo la regulación del caudal de aire de impulsión y retorno de aire en instalaciones con un sistema de caudal constante de aire, adecuados para su instalación en ambientes con potencial riesgo de explosión (ATEX).

- Ejecución en cumplimiento con la normativa ATEX
- Adecuado para todo tipo de gases, espray, vapores y polvo en zonas 1, 2, 21 y 22
- Adecuados para caudales de aire de hasta 12.096 m<sup>3</sup>/h ó 3.360 l/s
- Fijación del caudal de aire mediante escala exterior
- Elevada precisión de regulación
- No requiere de pruebas de funcionamiento en obra
- Adecuadas para velocidades de aire de hasta 8 m/s
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C

Equipamiento opcional y accesorios

- Aislamiento acústico para la reducción del ruido radiado por la carcasa
- Silenciador secundario Serie TX para reducción del ruido de aire regenerado



Escala de ajuste



Certificado ATEX

Serie		Página
EN-Ex	Información general	2.1 – 60
	Código de pedido	2.1 – 63
	Datos aerodinámicos	2.1 – 64
	Selección rápida	2.1 – 67
	Dimensiones y pesos – EN-Ex	2.1 – 68
	Dimensiones y pesos – EN-Ex-D	2.1 – 69
	Texto para especificación	2.1 – 70
	Información básica y definiciones 2.3 – 1	

### Descripción



Controladores VAC  
Serie EN-Ex

### Aplicación

- Controlador VAC EXCONTROL de ejecución circular serie EN-Ex para una regulación precisa del caudal de aire de impulsión y retorno, en sistemas de caudal de aire constante
- Para su uso en ambientes con potencial riesgo de explosión (ATEX)
- Regulación de caudal de aire autónoma sin fuente externa de alimentación
- Gestión simplificada de proyectos con pedidos basados en tamaños nominales

### Clasificación

- Disponen de certificación TUEV 05 ATEX 7159 X
- Zonas 1 y 2 (gases): II 2 G c II T5/T6
  - Zonas 21 y 22 (polvo): II 2 D c II 80 °C

### Variantes

- EN-Ex: Controlador de caudal de aire
- EN-Ex-D: Controlador de caudal de aire con aislamiento acústico
- Unidades con aislamiento acústico y/o silenciador secundario Serie TX para elevadas exigencias acústicas
- El aislamiento acústico no puede ser desmontado de la unidad

### Ejecución

- Chapa de acero galvanizada
- P1: Pintado al polvo, gris (RAL 7001)

### Tamaños nominales

- 19 tamaños nominales desde 200 × 100 desde 600 × 600

### Accesorios opcionales

- Silenciador secundario serie TX

### Características especiales

- Marcado y certificación ATEX
- Equipo ATEX grupo II, con aprobación para su uso en áreas 1, 2, 21 y 22
- Caudal de aire de consigna ajustable mediante escala
- Elevada precisión de regulación
- Instalación en cualquier orientación

### Partes y características

- Controlador listos para funcionar
- Casquillos de baja fricción de la lama de la compuerta (ambos lados)
- Membrana que funciona como una compuerta oscilante
- Disco de leva con muelle de retorno
- Caudal de aire ajustable mediante escala
- Conexión para compensación de potencial
- Unidades ajustadas y comprobadas en fábrica en banco de pruebas antes de su suministro
- Funcionamiento incluso con condiciones desfavorables antes y después de la unidad (se requiere de un tramo recto antes de la unidad de 1.5 B y de 0.5 B detrás de ésta)

### Características constructivas

- Carcasa rectangular
- Ejecuciones y materiales en cumplimiento con la directiva UE y pautas para su uso en zonas con potencial riesgo de explosión (ATEX)
- Bridas de conexión a ambos extremos, adecuadas para la conexión a conductos de aire

### Materiales y acabados

- Carcasa y compuerta de regulación en chapa de acero galvanizado
- Muelle de retorno de acero inoxidable
- Membrana de poliuretano
- Casquillos planos con revestimiento PTFE

### EN-Ex-D

- Aislamiento acústico de chapa de acero galvanizado
- Sellado perimetral para reducción del ruido radiado a través de la carcasa
- Aislamiento de lana mineral

### 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

**Instalación y puesta en marcha**

- Instalación en cualquier orientación
- Conectar el equilibrado de potencial a la red de conductos
- Caudal de aire de consigna ajustable mediante escala
- No se requiere que un ingeniero especialista en tratamiento de aire lleve a cabo mediciones o ajustes

**Mantenimiento**

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

**Normativas y pautas**

- Directiva 94/9/CE: Equipamiento y sistemas de protección desarrollados para zonas con potencial riesgo de explosión
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C (B + H ≤400, clase B)

**Datos técnicos**

<b>Tamaños nominales</b>	desde 200 × 100 hasta 600 × 600 mm
<b>Rango de caudales de aire</b>	40 – 3360 l/s 144 – 12096 m <sup>3</sup> /h
<b>Ajuste del rango de caudales de aire</b>	aprox. 25 – 100 % del nivel de caudal nominal de aire
<b>Nivel de precisión</b>	± 4 %
<b>Presión diferencial</b>	50 – 1000 Pa
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	10 – 50 °C

### Funcionamiento

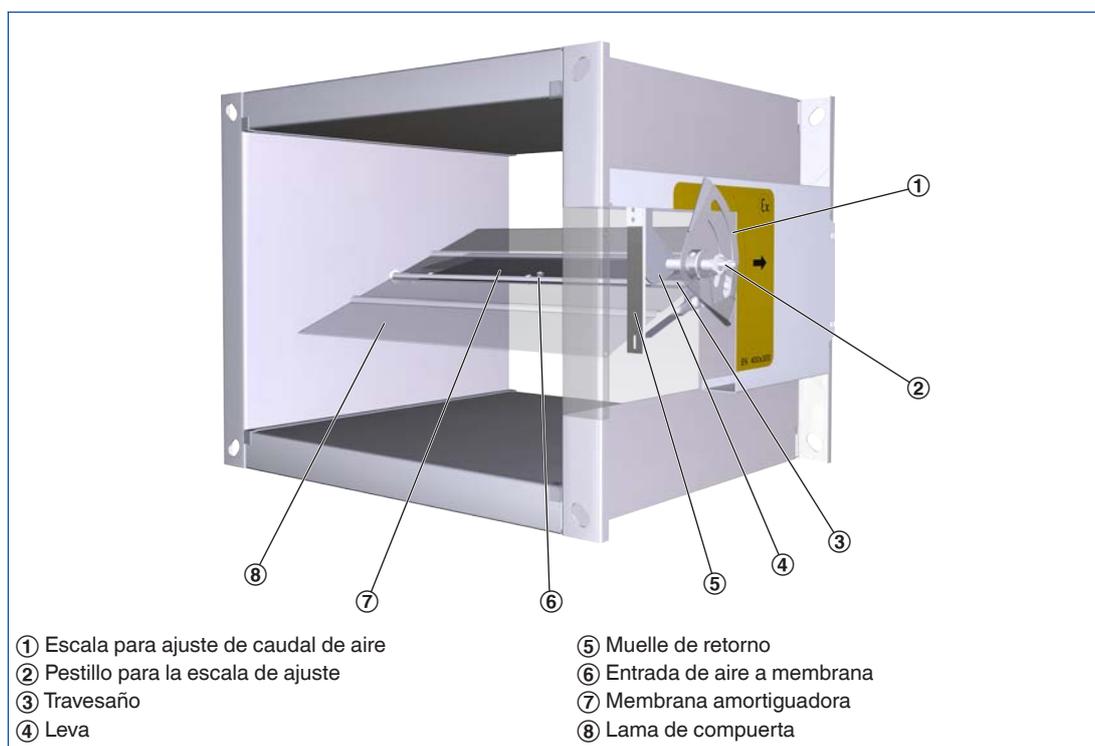
#### Descripción de funcionamiento

El controlador de caudal de aire es una unidad de funcionamiento autónomo que funciona sin necesidad de energía auxiliar. Compuerta de regulación con casquillos de baja fricción regulable mediante fuerzas aerodinámicas, de manera que el caudal de aire se mantiene constante entre un rango de presión diferencial. 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 el muelle de retorno que se despliega sobre el disco de leva. La forma del disco de leva permite que la compuerta de regulación modifique su posición ante un cambio en la presión diferencial, para mantener la precisión del caudal de aire.

#### Puesta en servicio de manera eficiente

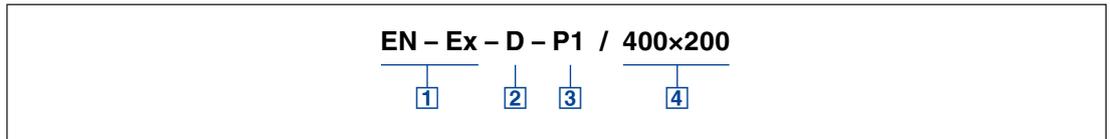
El caudal del valor de consigna se ajusta de manera rápida y sencilla con el puntero que incorpora la escala situada en el exterior de la unidad, sin necesidad de mediciones. La principal ventaja que obtenemos con compuertas de equilibrado, es que evitamos tener que llevar a cabo nuevas mediciones o ajustes. En caso de que se produzca una variación en la presión del sistema, provocada por la apertura o el cierre de la red de conductos, la compuerta de equilibrado modifica los caudales de aire del sistema completo, esto no sucedería sin embargo con controladores de caudal de aire funcionamiento autónomo. Un controlador de funcionamiento autónomo reacciona inmediatamente, ajustando la posición de la lama de la compuerta de regulación, manteniendo constante el caudal de aire definido.

#### Vista esquemática de la unidad EN-Ex



Código de pedido

EN-Ex



1 Serie

**EN-Ex** Regulador de caudal de aire para ambientes con potencial riesgo de explosión

2 Aislamiento acústico

Sin código: vacío  
**D** Con aislamiento acústico

3 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado  
**P1** Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)

4 Tamaño [mm]

B x H

Ejemplo para pedido

**EN-Ex-D/200x100**

Aislamiento acústico ..... con aislamiento acústico  
Material ..... chapa de acero galvanizado  
Tamaño nominal ..... 200 x 100 mm

### Rangos de caudal de aire

La presión diferencial mínima de los controladores VAC es un factor importante a la hora de diseñar la red de conductos de aire y controlar la velocidad del ventilador.

Se deberá garantizar suficiente presión disponible en la red de conductos para todas las condiciones de funcionamiento y unidades terminales. Los puntos de medición para el control de la velocidad del ventilador deberán ser seleccionados acordemente.

### Rango de caudales de aire y valores mínimos de presión diferencial

Tamaño	$\dot{V}$		①	②	$\Delta \dot{V}$
			$\Delta p_{st \text{ mín}}$		
	l/s	m <sup>3</sup> /h	Pa		± %
200 x 100	40	144	50	60	13
	80	288	50	80	9
	120	432	50	115	6
	160	576	50	160	5
300 x 100	65	234	50	60	13
	130	468	50	85	9
	195	702	50	125	6
	250	900	50	170	5
300 x 150	105	378	50	60	13
	210	756	50	80	9
	315	1134	50	115	6
	420	1512	50	160	5
300 x 200	130	468	50	60	13
	260	936	50	80	9
	390	1404	50	110	6
	520	1872	50	160	5
400 x 200	210	756	50	60	13
	420	1512	50	80	9
	630	2268	50	115	6
	840	3024	50	160	5
500 x 200	230	828	50	60	13
	460	1656	50	80	9
	690	2484	50	115	6
	920	3312	50	160	5
600 x 200	255	918	50	60	13
	510	1836	50	80	9
	765	2754	50	115	6
	1020	3672	50	160	5
400 x 250	220	792	50	60	13
	440	1584	50	80	9
	660	2376	50	115	6
	880	3168	50	160	5
500 x 250	300	1080	50	60	13
	600	2160	50	80	9
	900	3240	50	115	6
	1200	4320	50	160	5
600 x 250	320	1152	50	60	13
	640	2304	50	80	9
	960	3456	50	115	6
	1280	4608	50	160	5
400 x 300	315	1134	50	60	13
	630	2268	50	80	9
	945	3402	50	115	6
	1260	4536	50	160	5
500 x 300	375	1350	50	60	13
	750	2700	50	80	9
	1125	4050	50	115	6
	1500	5400	50	160	5

① EN-Ex

② EN-Ex con silenciador secundario TX

## Rangos de caudal de aire

La presión diferencial mínima de los controladores VAC es un factor importante a la hora de diseñar la red de conductos de aire y controlar la velocidad del ventilador.

Se deberá garantizar suficiente presión disponible en la red de conductos para todas las condiciones de funcionamiento y unidades terminales. Los puntos de medición para el control de la velocidad del ventilador deberán ser seleccionados acordeamente.

## Rango de caudales de aire y valores mínimos de presión diferencial

Tamaño	$\dot{V}$		①	②	$\Delta\dot{V}$ ± %
			$\Delta p_{st \min}$		
	l/s	m <sup>3</sup> /h	Pa		
600 x 300	420	1512	50	60	13
	840	3024	50	75	9
	1260	4536	50	110	6
	1680	6048	50	150	5
400 x 400	420	1512	50	60	13
	840	3024	50	85	9
	1260	4536	50	120	6
	1680	6048	50	175	5
500 x 400	460	1656	50	60	13
	920	3312	50	80	9
	1380	4968	50	115	6
	1840	6624	50	160	5
600 x 400	510	1836	50	60	13
	1020	3672	50	80	9
	1530	5508	50	115	6
	2040	7344	50	160	5
500 x 500	600	2160	50	60	13
	1200	4320	50	80	9
	1800	6480	50	115	6
	2400	8640	50	160	5
600 x 500	640	2304	50	55	13
	1280	4608	50	70	9
	1920	6912	50	95	6
	2560	9216	50	130	5
600 x 600	840	3024	50	60	13
	1680	6048	50	75	9
	2520	9072	50	105	6
	3360	12096	50	145	5

① EN-Ex

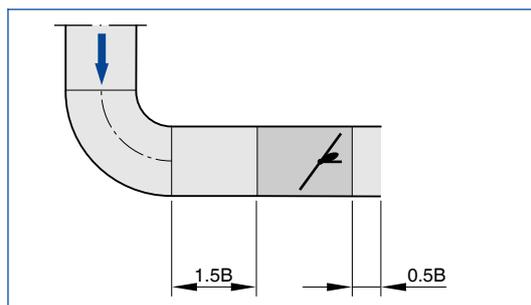
② EN-Ex con silenciador secundario TX

## 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.

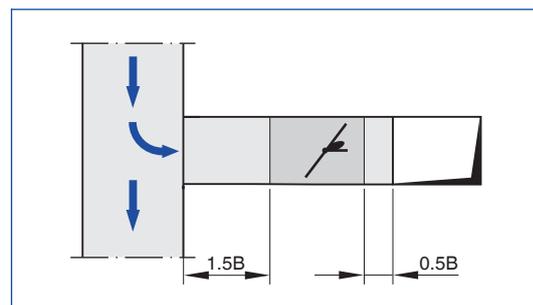
Sección libre de paso sólo con un tramo de conducto recto antes de la unidad de 1D.

## Codo



Sólo podrá alcanzarse la precisión del caudal de aire definido  $\Delta\dot{V}$  con un tramo de conducto recto de al menos 1.5B a la entrada de la unidad, entre cualquier codo y la unidad, y un tramo recto de conducto de al menos 0.5B a la salida de la unidad, entre la unidad y el conducto.

## 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 1.5B a la entrada de la unidad, entre cualquier codo y la unidad, y un tramo recto de conducto de al menos 0.5B a la salida de la unidad, entre la unidad y el conducto. Longitudes de conducto más cortas a la entrada de la unidad requieren de una chapa perforada en la bifurcación y antes del controlador VAC. 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 una unidad terminal VAV de mayor tamaño y/o un silenciador adicional.

Tabla de selección rápida: Nivel de potencia sonora con una presión diferencial de 150 Pa

Tamaño	$\dot{V}$		Ruido regenerado		Ruido radiado por la carcasa	
			①	②	①	③
	l/s	m <sup>3</sup> /h	L <sub>PA</sub>	L <sub>PA1</sub>	L <sub>PA2</sub>	L <sub>PA3</sub>
200 × 100	40	144	35	19	21	<15
	80	288	41	28	28	21
	120	432	44	34	33	26
	160	576	46	38	35	30
300 × 100	65	234	38	22	24	16
	130	468	44	30	32	24
	195	702	45	35	36	29
	260	936	47	38	39	32
300 × 150	105	378	41	24	28	19
	210	756	44	31	34	26
	315	1134	46	35	39	32
	420	1512	47	38	41	35
300 × 200	130	468	45	24	31	21
	260	936	46	29	35	26
	390	1404	46	33	38	29
	520	1872	47	35	40	32
400 × 200	210	756	42	23	30	20
	420	1512	43	27	35	26
	630	2268	44	31	38	30
	840	3024	44	33	40	33
500 × 200	230	828	40	21	28	18
	460	1656	40	26	33	24
	690	2484	41	29	36	28
	920	3312	42	31	38	31
600 × 200	255	918	38	20	27	17
	510	1836	39	24	31	23
	765	2754	39	28	35	27
	1020	3672	40	31	37	31
400 × 250	220	792	44	23	32	22
	440	1584	45	28	37	27
	660	2376	45	31	39	30
	880	3168	45	34	41	33
500 × 250	300	1080	41	21	31	21
	600	2160	42	26	36	27
	900	3240	43	30	39	30
	1200	4320	43	33	41	33
600 × 250	320	1152	40	20	30	20
	640	2304	40	25	34	25
	960	3456	41	28	37	29
	1280	4608	42	31	39	32
400 × 300	315	1134	45	25	53	25
	630	2268	46	29	40	30
	945	3402	47	34	43	34
	1260	4536	47	36	45	36
500 × 300	375	1350	43	22	34	23
	750	2700	44	28	38	29
	1125	4050	44	31	41	32
	1500	5400	45	33	43	35

① EN

② EN con silenciador secundario TX

③ EN-D

## 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 una unidad terminal VAV de mayor tamaño y/o un silenciador adicional.

**Tabla de selección rápida: Nivel de potencia sonora con una presión diferencial de 150 Pa**

Tamaño	$\dot{V}$		Ruido regenerado		Ruido radiado por la carcasa	
			①	②	①	③
	l/s	m <sup>3</sup> /h	L <sub>PA</sub>	L <sub>PA1</sub>	L <sub>PA2</sub>	L <sub>PA3</sub>
600 x 300	420	1512	41	21	33	22
	840	3024	42	26	37	28
	1260	4536	42	30	40	31
	1680	6048	43	32	42	34
400 x 400	420	1512	47	27	39	29
	840	3024	49	32	44	34
	1260	4536	49	36	47	37
	1680	6048	50	38	49	40
500 x 400	460	1656	45	24	37	27
	920	3312	46	29	42	32
	1380	4968	47	33	44	35
	1840	6624	47	35	46	37
600 x 400	510	1836	43	22	36	25
	1020	3672	44	27	40	30
	1530	5508	44	31	43	33
	2040	7344	45	33	45	36
500 x 500	600	2160	47	26	40	30
	1200	4320	48	31	45	35
	1800	6480	49	35	48	39
	2400	8640	49	37	50	41
600 x 500	640	2304	45	24	39	28
	1280	4608	46	29	43	33
	1920	6912	46	32	46	36
	2560	9216	46	35	48	39
600 x 600	840	3024	46	26	41	31
	1680	6048	47	30	46	36
	2520	9072	48	35	49	39
	3360	12096	48	37	51	42

- ① EN
- ② EN con silenciador secundario TX
- ③ EN-D

## Descripción

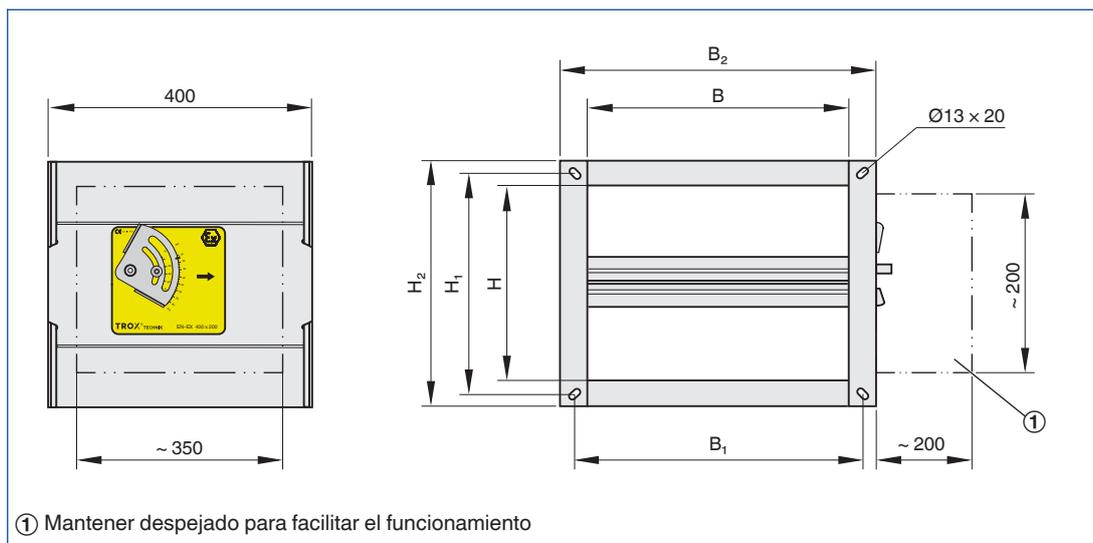
- Controlador de caudal de aire para el control de caudal de aire constante



Controladores VAC  
Serie EN-Ex

## Dimensiones

### Croquis dimensional de una unidad EN-Ex



### Dimensiones y pesos

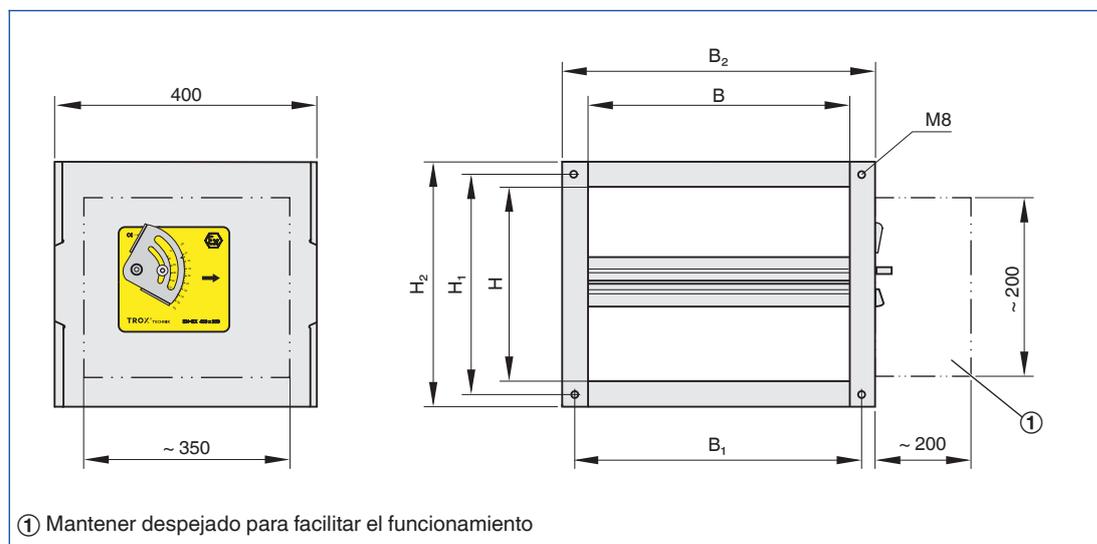
Tamaño	Anchura	Altura nominal	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	m
							kg
mm							
200 x 100	200	100	234	276	134	176	5
300 x 100	300	100	334	376	134	176	6
300 x 150	300	150	334	376	184	226	7
300 x 200	300	200	334	376	234	276	7
400 x 200	400	200	434	476	234	276	9
400 x 250	400	250	434	476	284	326	10
400 x 300	400	300	434	476	334	376	12
400 x 400	400	400	434	476	434	476	18
500 x 200	500	200	534	576	234	276	11
500 x 250	500	250	534	576	284	326	12
500 x 300	500	300	534	576	334	376	13
500 x 400	500	400	534	576	434	476	18
500 x 500	500	500	534	576	534	576	19
600 x 200	600	200	634	676	234	276	13
600 x 250	600	250	634	676	284	326	14
600 x 300	600	300	634	676	334	376	15
600 x 400	600	400	634	676	434	476	18
600 x 500	600	500	634	676	534	576	19
600 x 600	600	600	634	676	634	676	20

Descripción

- Controlador de caudal de aire con aislamiento acústico para el control del caudal constante de aire
- Para salas dónde el ruido radiado por la carcasa no es reducido de manera suficiente por el falso techo
- Los conductos rectangulares antes y después de la unidad terminal VAV deberán estar aislados convenientemente.
- El aislamiento acústico no puede ser desmontado de la unidad

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad EN-Ex-D



Dimensiones y pesos

Tamaño	Anchura	Altura nominal	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	mm	
								kg
200 x 100	200	100	234	280	134	180		8
300 x 100	300	100	334	380	134	180		10
300 x 150	300	150	334	380	184	230		11
300 x 200	300	200	334	380	234	280		12
400 x 200	400	200	434	480	234	280		15
400 x 250	400	250	434	480	284	330		17
400 x 300	400	300	434	480	334	380		18
400 x 400	400	400	434	480	434	480		26
500 x 200	500	200	534	580	234	280		17
500 x 250	500	250	534	580	284	330		18
500 x 300	500	300	534	580	334	380		19
500 x 400	500	400	534	580	434	480		26
500 x 500	500	500	534	580	534	580		28
600 x 200	600	200	634	680	234	280		20
600 x 250	600	250	634	680	284	330		22
600 x 300	600	300	634	680	334	380		22
600 x 400	600	400	634	680	434	480		26
600 x 500	600	500	634	680	534	580		29
600 x 600	600	600	634	680	634	680		30

### 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.

Controlador de caudal de aire de ejecución circular para sistemas de caudal constante de aire de instalaciones con potencial riesgo de explosión, funcionamiento autónomo sin necesidad de suministro de energía externa, adecuado para impulsión y retorno de aire, disponible en 19 tamaños nominales. Unidad preparada para su instalación, integrada por una carcasa con compuerta de regulación con casquillos de baja fricción, membrana, disco de leva exterior con mecanismo de disparo, y componentes para equilibrado de potencial, adecuada para su uso en ambientes con potencial riesgo de explosión. Los controladores de caudal de aire se ajustan en fábrica a un caudal de referencia (ofreciendo también la posibilidad de realizar ajustes a posteriori). Ambos extremos adecuados para conexión a conducto. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C (B + H ≤ 400, clase B)

### Características especiales

- Marcado y certificación ATEX
- Equipo ATEX grupo II, con aprobación para su uso en áreas 1, 2, 21 y 22
- Caudal de aire de consigna ajustable mediante escala
- Elevada precisión de regulación
- Instalación en cualquier orientación

### Materiales y acabados

- Carcasa y compuerta de regulación en chapa de acero galvanizado
- Muelle de retorno de acero inoxidable
- Membrana de poliuretano
- Casquillos planos con revestimiento PTFE

### EN-Ex-D

- Aislamiento acústico de chapa de acero galvanizado
- Sellado perimetral para reducción del ruido radiado a través de la carcasa
- Aislamiento de lana mineral

### 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

### Ejecución

- Chapa de acero galvanizada
- P1: Pintado al polvo, gris (RAL 7001)

### Datos técnicos

- Tamaños nominales: desde 200 × 100 hasta 600 × 600
- Rango de caudales de aire: 40 – 3360 l/s o 144 – 12096 m<sup>3</sup>/h
- Rango de regulación de caudal de aire, aprox., 25 – 100 % del caudal de aire nominal
- Presión diferencial: 50 – 1000 Pa

### Dimensiones

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

### Opciones de pedido

#### 1 Serie

**EN-Ex** Regulador de caudal de aire para ambientes con potencial riesgo de explosión

#### 2 Aislamiento acústico

Sin código: vacío

**D** Con aislamiento acústico

#### 3 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

**P1** Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)

#### 4 Tamaño [mm]

B × H

# Información básica y definiciones

2



## **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

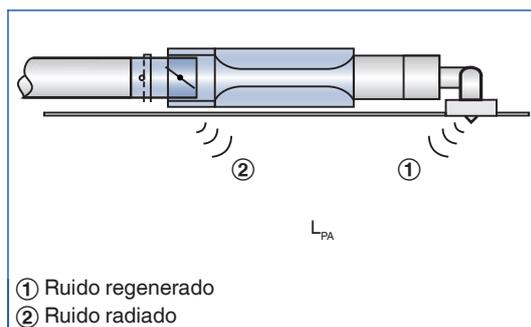
### Dimensiones principales

<b>ØD [mm]</b>	Diámetro exterior del cuello de conexión
<b>ØD<sub>1</sub> [mm]</b>	Diámetro exterior de las bridas
<b>ØD<sub>2</sub> [mm]</b>	Diámetro exterior de las bridas
<b>ØD<sub>4</sub> [mm]</b>	Diámetro interior para los taladros de la brida
<b>L [mm]</b>	Longitud de la unidad incluyendo el cuello
<b>L<sub>1</sub> [mm]</b>	Longitud de la carcasa o del revestimiento acústico
<b>W [mm]</b>	Anchura del conducto
<b>B<sub>1</sub> [mm]</b>	Separación entre taladros del perfil del conducto de aire (horizontal)
<b>B<sub>2</sub> [mm]</b>	Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (anchura)

### Definiciones

<b>f<sub>m</sub> [Hz]</b>	Frecuencia central por banda de octava
<b>L<sub>PA</sub> [dB(A)]</b>	Ruido generado por el aire de un controlador VAC, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)
<b>L<sub>PA1</sub> [dB(A)]</b>	Ruido de aire generado por un controlador VAC con silenciador secundario, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)
<b>L<sub>PA2</sub> [dB(A)]</b>	Ruido radiado por la carcasa de un controlador VAC, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)
<b>L<sub>PA3</sub> [dB(A)]</b>	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>B<sub>3</sub> [mm]</b>	Anchura de la unidad
<b>H [mm]</b>	Altura de conducto
<b>H<sub>1</sub> [mm]</b>	Separación entre taladros del perfil del conducto de aire (vertical)
<b>H<sub>2</sub> [mm]</b>	Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (altura)
<b>H<sub>3</sub> [mm]</b>	Altura de unidad
<b>n [ ]</b>	Número de taladros de la brida
<b>T [mm]</b>	Espesor de brida
<b>m [kg]</b>	Peso de la unidad incluyendo los accesorios mínimos (p.e. controlador compacto)

**$\dot{V}_{nom}$  [m<sup>3</sup>/h] y [l/s]**  
Caudal nominal de aire (100 %)

**$\dot{V}$  [m<sup>3</sup>/h] y [l/s]**  
Caudal de aire

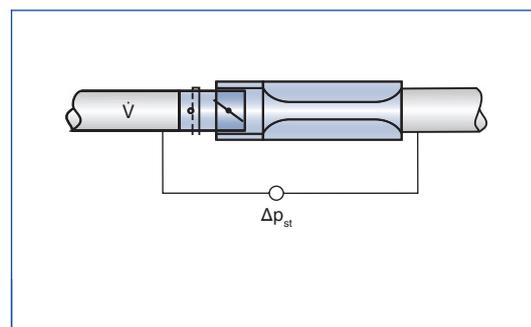
**$\Delta\dot{V}$  [± %]**  
Precisión de regulación

**$\Delta p_{st}$  [Pa]**  
Presión diferencial estática

**$\Delta p_{st\ min}$  [Pa]**  
Presión diferencial estática mínima

Todas las presiones sonoras están basadas en 20 µPa.

### Presión diferencial estática

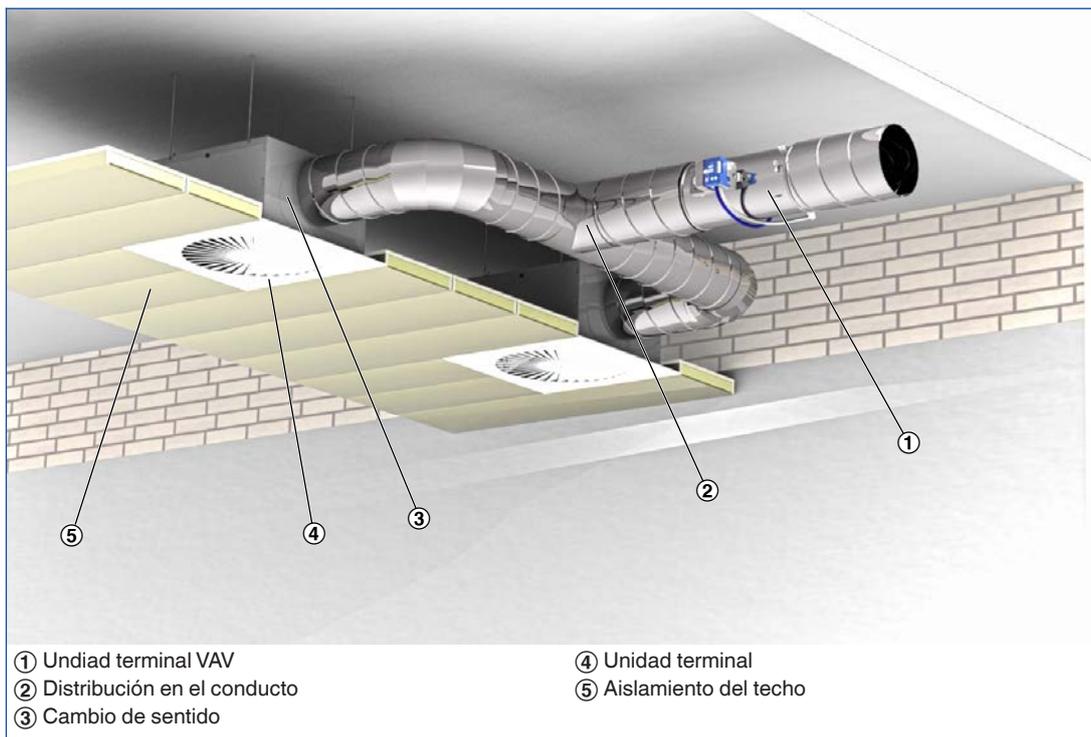


# Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

## 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

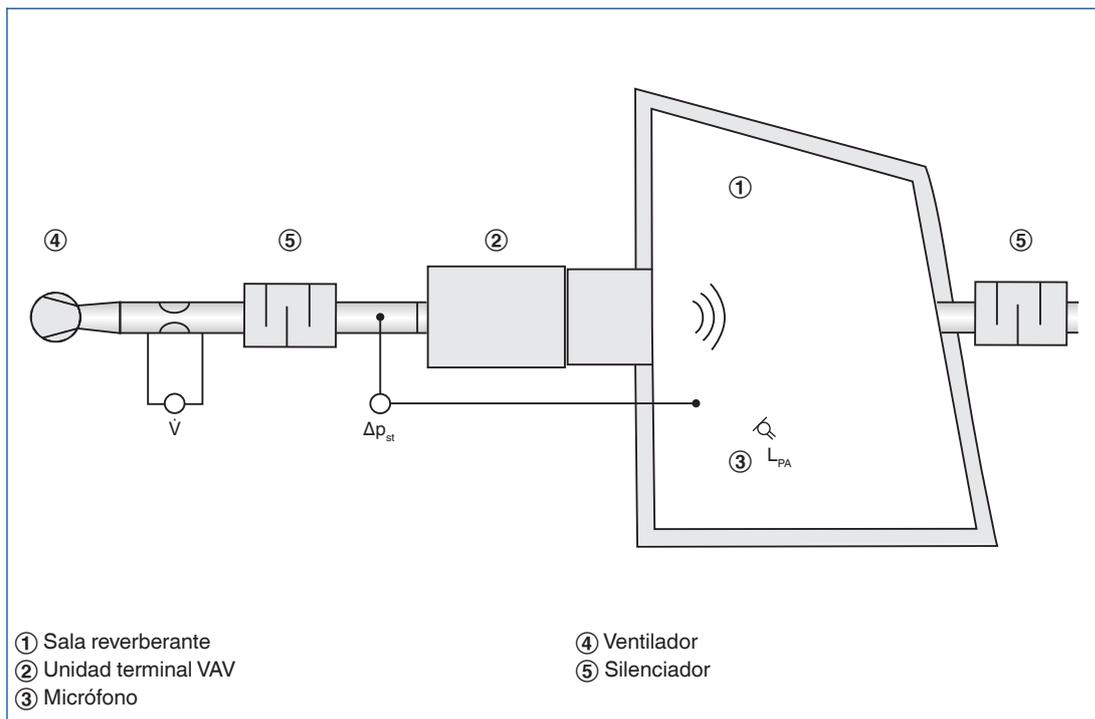
### Corrección por banda de octava para el cálculo del ruido radiado por la carcasa

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

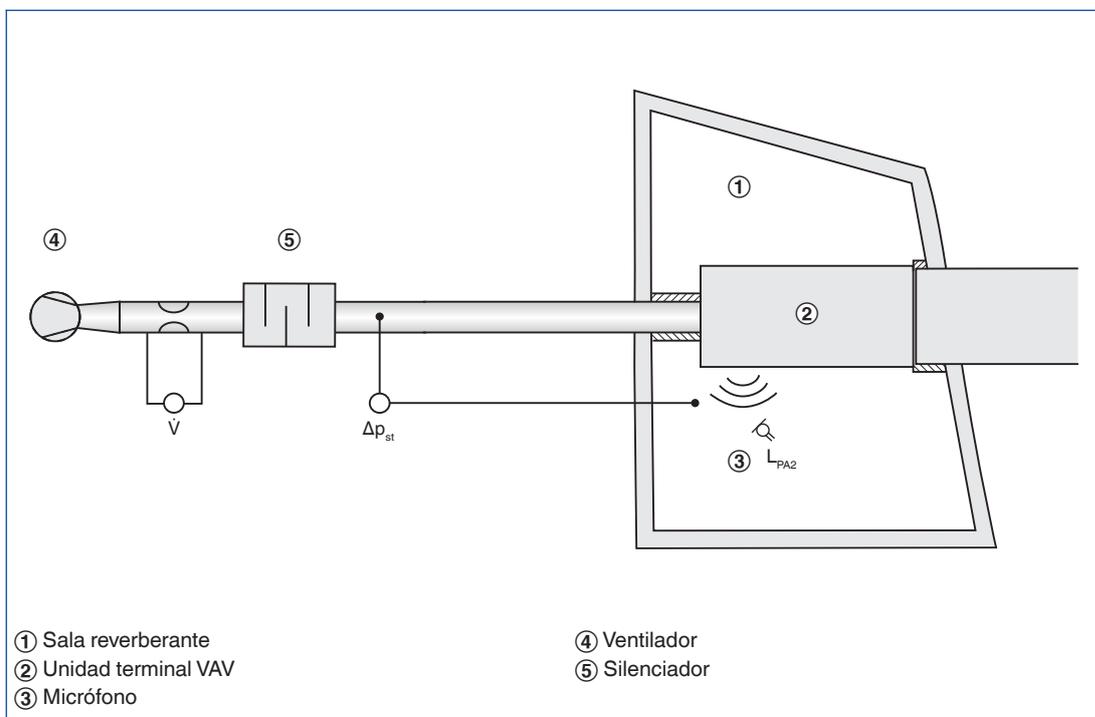
### Mediciones

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.

El programa muestra los siguientes datos de configuración:

- Regelkomponente: nicht belastet (verzinktes Stahlblech)
- Luftqualität: nicht belastet (verzinktes Stahlblech)
- Regelung: ohne Regel-ohne Stelltrieb
- Volumenstrom: konstant,  $\dot{V} = 1.010 \text{ m}^3/\text{h (40.504)}$
- Dämmschale: ohne Dämmschale
- Schallsdämper: ohne und mit CS(1000) 50

Tabla de selección rápida:

Stufe	Abmessung	von	bis	Störungsgeräusch $L_p$ [dB(A)]	Abstrahlgeräusch $L_p$ [dB(A)]	$P_{\text{res}}$
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)

Resultados acústicos:

- $L_p$  Störung c: 47 dB(A)
- $L_p$  Abstrahlung c: 39 dB(A)
- $\Delta p_{\text{st}}$ : 150 Pa (100...1000)
- Resultado de la sala: 27 dB(A)